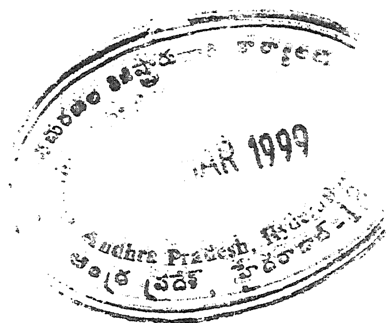
ఫోటోగ్రఫీ నేర్చుకుందాం



రచయిత :

డా॥ వి. వి. బాలకృష్ణ M.SC., PH.D.,

పబ్లిషర్స్

నవరత్న బుక్ సెంటర్

కారల్‌మార్క్స్ రోడ్, విజయవాడ-2.

ఫోటోగ్రఫీ నేర్చుకుందాం

రచన :
డా॥ వి.వి. పాలకృష్ణ M.SC., PH.D.,

ముఖ చిత్రం :
ఎ. రవిబాబు, నెల్లూరు

ప్రథమ ముద్రణ :
అక్టోబర్ : 1997

బి.కె.ఆర్. మూర్తి (పబ్లిషర్)
ఇ. నెం. 28-22-20,
రహమాన్ వీధి, విజయవాడ-2.
ఫోన్ : 432813

టైప్ సెట్టింగ్ :
అలకనంద
విజయవాడ-3.

ప్రింటర్స్ :
శ్రీ విజయలక్ష్మి ఆఫ్‌సెట్ ప్రెస్
టిక్కిల్‌రోడ్, విజయవాడ-2.
ఫోన్ : 438977

వెల : 75-00

హలో! ఒక్క నిమిషం!

ఈ పుస్తకం -

తెలుగులో చదువుకుంటున్న చిన్నారి బాలల కోసం-

తెలుగులో సైన్సు విషయాలు నేర్చుకునే పాఠక మిత్రులకోసం -

ఫోటోగ్రఫీ అంటే ఏమిటి? అది ఎక్కడినుండి వచ్చింది? ఎప్పుడు వచ్చింది?

ఏమిటి? మొదలైన విషయాలు తెలుసుకోవడం కోసం -

తమ పరిజ్ఞానాన్ని పెంచుకుని మంచి ఫోటోగ్రాఫర్‌లు కావాలనుకునేవారికి

కావలసిన సమాచారం అందించడం కోసం -

మీముందుకొచ్చింది -

ఇందులో-

ఫోటోగ్రఫీ చరిత్ర ఉంది.

కెమెరా, ఫిల్మ్, ఫ్లాష్ వగైరాల నిర్మాణ విశేషాలున్నాయి.

ఈనాడు దేశ విదేశాలలో దొరుకుతున్న ఎనభై మోడల్స్ పైగా కెమెరాల వివరాలున్నాయి.

బ్లాక్ అండ్ వైట్, కలర్ ఫోటోలు తీయడం, ముద్రించడం, కావలసిన సైజుకు పెంచడం మొదలైన సంగతులున్నాయి.

అనేక రంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ ఉపయోగపడుతున్న వైనం గురించి ఉంది.

నిత్యజీవితంలో వినోదం కల్పించే దూరదర్శనం (టెలివిజన్ లేక టి.వి.) లోనూ పెళ్ళిళ్ళు, పేరంటాలు మొదలైన సంబరాలలో ఎక్కడపడితే అక్కడ నేనున్నానని కనిపిస్తున్న వీడియో రంగంలోనూ -

ఫోటోగ్రఫీ ఎలా ఉపయోగపడుతుందో తెలిపే సమాచారం వుంది.

మార్కెట్‌లో దొరుకుతున్న ముప్పై మోడల్స్ పైగా వీడియో కెమెరా లేక కామ్‌కార్డర్‌ల వివరాలున్నాయి.

ఏం కొనాలి? ఎందుకు కొనాలి అనే సలహాలున్నాయి.

మంచి ఫోటోలు, వీడియో తీసేందుకు అవసరమైన సలహాలు, సూచనలు, జాగ్రత్తలు మొదలైనవి వున్నాయి.

పరిభాష విషయంలో తెలుగు, ఇంగ్లీషు పదాలు ఉద్దేశపూర్వకంగా యథేచ్ఛగా వాడడం జరిగింది. ఇందువల్ల పాఠకమిత్రులు, ఇంగ్లీషుపత్రికలు చదివి మరింత నేర్చుకునే వీలుంటుంది.

మరిక ఆలస్యం ఎందుకు?

పదండి ముందుకు!

ఫోటోగ్రఫీ నేర్చుకుందాం

డా॥ వి.వి. బాలకృష్ణ M.Sc., Ph.D.,

ముందుమాట

ఈ రోజుల్లో ఫోటోగ్రఫీ అనే పదం కానీ, కెమెరా అనే పదం కానీ వినని వారుండరు. ఫోటోగ్రఫీ పలురంగాలకు విస్తరించింది. ఫోటోగ్రఫీ నేర్చుకుందామనుకునేవారి సంఖ్య కూడా బాగా పెరుగుతుంది. విద్యార్థులలో కూడా ఈ రంగం పట్ల విశేషమైన ఆసక్తి కనిపిస్తోంది. అయితే ఫోటోగ్రఫీ గురించి అన్ని వివరాలనూ సమగ్రంగా అందించే పుస్తకాలు తెలుగులో చాలా తక్కువ. ఉన్న ఒకటీ అరా దాదాపు 10, 15 సంవత్సరాలక్రితం నాటివి. ఈ మధ్యకాలంలో ఫోటోగ్రఫీ ఎన్నో మార్పులకు లోనైంది. ముఖ్యంగా కలర్ ఫోటోలు, వీడియో, టి.వి. మొదలైన వివిధ రంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ ఎంతో అభివృద్ధి చెందింది. ఈ వివరాలతో తెలుగువారికి ఫోటోగ్రఫీ నేర్చుకునేందుకు, ఫోటోగ్రఫీ గురించి కనీస పరిజ్ఞానం పొందేందుకు ఒక పుస్తకం అందివ్వాలనే కోరికే ఈ పుస్తక రచనకు ప్రేరణ. "ఫోటోగ్రఫీ, మైక్రోఫిలిం, సినిమా" పేరుతో గతంలో (1990) నేను రాసిన పుస్తకానికి విశేషమైన ఆదరణ లభించడం వల్ల ఈ అంశం గురించి ఒక పెద్ద పుస్తకం రాయమని నన్ను ప్రోత్సహించిన సహృదయులు శ్రీ బి.కె.ఆర్. మూర్తిగారికి నా కృతజ్ఞతలు.

ఇదే కోరికను కోరిన ఎందరో విద్యార్థి మిత్రులకు కూడా ఈ సందర్భంలో నా కృతజ్ఞతలు. నా రచనా వ్యాసంగాన్ని ఇతోధికంగా ప్రోత్సహిస్తున్న శ్రీ గుమ్మళ్ళ పుల్లారెడ్డి (ఫ్రెండ్స్ బుక్ డిపో, కర్నూలు) డా॥ ఐ. సత్యనారాయణ (ఎవరెస్ట్ ఇంగ్లీషు మీడియం స్కూల్, కర్నూలు) తదితర ఆత్మీయ మిత్రులకు నేనెంతో ఋణపడి వున్నాను. అలాగే రచనాకాలంలో ఈ పుస్తకం పట్ల ఆసక్తి చూపి త్వరగా రాయమని ప్రోత్సహించిన నా

విద్యార్థి మిత్రులందరికీ కృతజ్ఞతలు.

ఈ పుస్తక రచన కోసం ఎన్నో పుస్తకాలు, కంపెనీ క్యాటలాగ్‌లు, కరపత్రాలు మొదలైన సమాచారం అందించడంలో సహకరించిన ప్రియమిత్రులు, రచయిత శ్రీ కె. విజయప్రసాద్ (వియోగి) గారికి నా హృదయపూర్వక కృతజ్ఞతలు. అలాగే స్టుడియో నుండి ఎన్నో ఎన్నో పుస్తకాలు పట్టుకు వచ్చి, చిరునవ్వుతో రెఫరెన్స్‌లు అందించిన మా అమ్మాయి కె. అరుణశ్రీకి, మూర్తి స్టూడియో, కర్నూలు వారికి నా ప్రత్యేక కృతజ్ఞతలు.

ఎప్పటిలాగానే రచనాకాలంలో నాకు సహకరించిన శ్రీమతి గీతకు, చిరంజీవులు సౌమ్య, హేలీ కల్యాణ్‌లకు నా శుభాకాంక్షలు.

ఈ పుస్తకం మరింత గొప్పగా మళ్లీ తెచ్చేందుకు సహకరించమని, సలహాలు, సూచనలు అందించమని పాఠక మిత్రులందరినీ సవినయంగా కోరుతున్నాను. మీ ఆదరణ వుంటేనే మరిన్ని మంచి పుస్తకాలు వచ్చే అవకాశం వుంటుంది.

ఇది తెలుగు నేర్చుకుని విజ్ఞాన సముపార్జన చేయాలనుకునే చిన్నారులకు, విద్యార్థినీ, విద్యార్థులకు, పెద్దలకు - హోల్ మొత్తంగా అంకితం!

18-86/5 శ్రీలక్ష్మీనగర్
బి- క్యాంప్
కర్నూలు - 518 002
10 జూన్, 1993

డా॥వి.వి. బాలకృష్ణ,
కెమిస్ట్రీ లెక్చరర్
శ్రీ వేంకటేశ్వర యూనివర్సిటీ,
పోస్ట్‌గాడ్యుయేట్ సెంటర్,
కర్నూలు - 518 001

విషయసూచిక

1. పరిచయం

మన నిత్యజీవితంలో ఎన్నో సంఘటనలు జరుగుతూ వుంటాయి. కాలం గడిచే కొద్దీ వాటిలో చాలా వరకు మనం మరిచిపోతూ వుంటాం. అయితే కొన్ని సంఘటనలు మనలో చెరగని ముద్ర వేస్తాయి. అటువంటి వాటిని పదే పదే తలచుకోవాలంటే ఆ దృశ్యం మన కళ్లకు కట్టినట్లుండాలి. ముఖ్యంగా మధురమైన అనుభూతుల విషయంలో ఆ దృశ్యాలు మన కళ్లముందు కనబడుతూ వుంటే వాటిగురించిన తలపులు మరింత మధురంగా వుంటాయి. ఒక పుట్టినరోజు, స్కూల్లో ఒక క్లాస్‌కు వీడ్కోలు చెప్పేరోజు, పెళ్లి రోజు, ప్రముఖులు కలిసిన రోజు - ఈ విధంగా మనల్ని మరింతగా అలరించే సంఘటనలు ఎన్నో! ఎన్నెన్నో! వీటిని పదిలంగా దాచుకునేందుకు ఒకప్పుడు బొమ్మలు గీయించి దాచుకునేవారు. అయితే అది కేవలం కొంత మంది సంపన్నులకు మాత్రమే పరిమితం. ఈ సైన్సు పుణ్యమాని ఈనాడు ఎవరైనా తమ జీవితంలోని మధుర క్షణాలను కలకాలం నిలుపుకునే సదుపాయాన్ని ఫోటోగ్రఫీ కలిగిస్తోంది.

సాధారణంగా ఎవరికైనా ఏదో ఒక సందర్భంలో ఫోటో తీయించుకోవడం తప్పనిసరి. రేషన్‌షాప్ కోసం, అప్పుల పాస్‌బుక్ కోసం, పరీక్షల కోసం, ఉద్యోగాల కోసం, ఎన్నికల కోసం - ఇలా ఎన్నో సందర్భాలు. ఇక పండగలు, పబ్బాలు, విహారయాత్రలు వగైరాల సంగతి చెప్పనవసరమే లేదు.

పైగా మనదేశం ఫోటోగ్రాఫర్‌ల స్వర్గం వంటిది. సెలయేళ్లు, జలపాతాలు, కొండలు, కోనలు, పర్వతాలు, సముద్రాలు - ఓహ్! అందమైన దృశ్యాలు ఎన్నో! సుందరమైన ప్రకృతి దృశ్యాలకు మన దేశం నిలయం. ఇంకా మనదేశంలో భిన్న సంస్కృతులున్నాయి. సంప్రదాయాలున్నాయి. ఉత్సవాలున్నాయి. కెమెరాలో బంధించేందుకు వీలుగా ఇంతటి వైవిధ్యం ప్రపంచంలో అతి కొద్ది దేశాలలోనే ఉంటుందేమో?

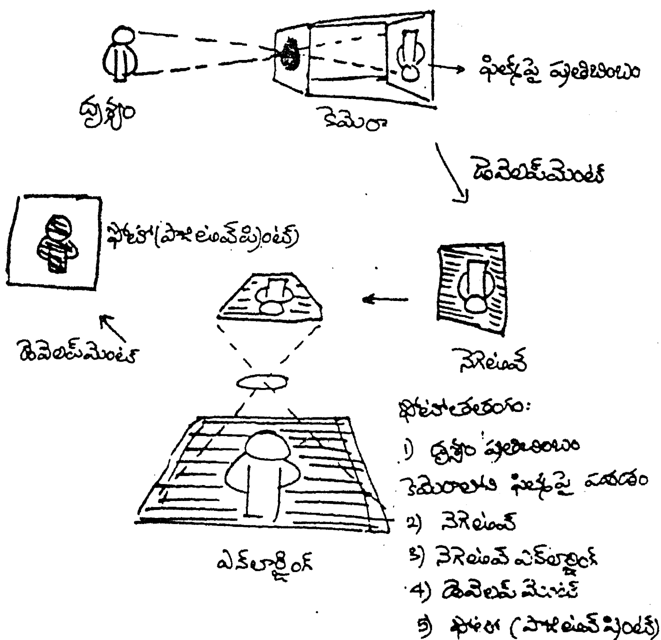
ఫోటోలు తీయాలనే ఆసక్తి ఎందరిలోనో వుంది. అయితే ఎలా తీయాలో, ఫోటోగ్రఫీ అంటే ఏమిటో తెలిపే పుస్తకాలు, ముఖ్యంగా తెలుగులో, అంత ఎక్కువ లేవు. అయినా, ఫోటోగ్రఫీని ఎవరైనా నేర్చుకోవచ్చు. ఫోటోగ్రఫీని శాస్త్రీయంగా బోధించే కోర్సులున్నాయి. ఉత్సాహం వున్న కొందరు కెమెరా (ఫోటో) క్లబ్‌లను ఏర్పాటుచేస్తున్నారు. ప్రభుత్వం కూడా ఈ రంగాన్ని బాగా ప్రోత్సహిస్తోంది. పలురంగాలలో ఫోటోగ్రఫీకి సముచితమైన స్థానం వుంది.

ఇంతకీ ఫోటోగ్రఫీ అంటే ఏమిటి?

ఫోటోగ్రఫీ అనే పదం రెండు గ్రీసు పదాల కలయిక . ఫోటోస్ PHOTOS అంటే కాంతి. గ్రాఫోస్ GRAPHOS అంటే రాయడం. ఫోటోగ్రఫీ అంటే

కాంతిలో రాయడం అన్న మాట.

కాంతి కిరణాల సాయంతో ఒక దృశ్యాన్ని స్థిరంగా నిలపడం ఫోటోగ్రఫీలో జరిగే పని. ఈ విధంగా వచ్చిన చిత్రాన్ని ఫోటో అంటారు. ఫోటో తీయుడానికి పనికొచ్చే సాధనం కెమెరా. కెమెరాను ఉపయోగించి ఫోటోలు తీసే వ్యక్తి కెమెరామన్ లేక ఫోటోగ్రాఫర్. కేవలం కళాభిరుచితో సరదాగా ఫోటోలు తీసేవారిని ఔత్సాహిక లేక అమెచ్యూర్ AMETEUR ఫోటోగ్రాఫర్స్ అంటారు. ఫోటోలు తీయడం వృత్తిగా, వ్యాపారంగా చేపట్టినవారిని ప్రొఫెషనల్స్ అంటారు. ఈ రెండు తరగతుల వారు తమ నైపుణ్యంతో అందరినీ సంతోషపెట్టేవారే.



ఫోటోగ్రఫీలో జరిగేదేమిటో తెలుసా?

కాంతి జరిపే రసాయన చర్య ద్వారా బొమ్మల నకళ్ళు తయారుచేయడం. కాంతి ఒక అద్భుతమైన శక్తి రూపం. అది కిరణాలుగా, అలలు (తరంగాలు)గా కూడా ప్రసరించగలదు. కాంతి కిరణాలు గాజు పట్టకం గుండా ప్రసరించినప్పుడు తెల్లని కాంతి ఏడు రంగులుగా విడిపోతుంది. ఈ సత్యాన్ని న్యూటన్ (1667)

చెప్పాడు. ఈ ఏడురంగులు ఇంద్రధనుస్సులో కనిపించే రంగులే. కాంతి కిరణాలు సూటిగా వెళ్తాయి. తళతళమెరిసే నున్నని తలాలపైన, నీటిపైన, అద్దంపైన పడ్డప్పుడు కాంతి వెనక్కి మళ్లుతుంది. దీనినే పరావర్తనం (REFLECTION) - (రిఫ్లెక్షన్) అంటారు. ముదురురంగు వస్తువులు కాంతిని పీల్చుకుంటాయి. సూర్యునికి మేఘం అడ్డం వున్నా, కొంచెం మందంగా వున్న కాగితం, బట్ట వగైరాలనుండి పోతున్నా కాంతి తీవ్రత కొంచెం తగ్గుతుంది. గాజు, నీరు మొదలైన యానకాల (MEDIA) -(మిడియా) గుండా వెళ్తున్నప్పుడు కాంతి కిరణాలు కొద్దిగా వంగినట్లు కన్పిస్తాయి. దీనినే వక్రీభవనం (REFRACTION) - (రిఫ్రాక్షన్) అంటారు. కాంతి కొన్ని కటకాల (LENS) - (లెన్స్) ద్వారా కాంతి కేంద్రీకరించడాన్నే ఫోకసింగ్ అంటారు. ఇలా కేంద్రీకరించిన కాంతి సిల్వర్ క్లోరైడ్ (SILVER CHLORIDE) వంటి రసాయనిక పదార్థం పూసి వున్న గాజుపలక (GLASS PLATE) - (గ్లాస్‌ప్లేట్)పై గానీ, ఫిల్మ్‌పై కానీ పడినప్పుడు వస్తువుల ప్రతిబింబాలను ఆగాజు పలకపై, ఫిల్మ్‌పై పొందవచ్చు. ఇదే ఫోటోగ్రఫీ అంటే. కాంతిని పలకపై, ఫిల్మ్‌పై పడేలా చేసి దృశ్యానికి తగ్గ ప్రతిబింబాన్ని పొందేందుకు ఉపయోగపడే పరికరమే కెమెరా. ఇది చీకటి చొరని డబ్బా వంటిది. లాటిన్‌లో కెమెరా అబ్స్క్యూరా (CAMERA ABSCURA)అంటే చీకటి గది అని అర్థం. దీని నుంచే కెమెరా అనే పథం వచ్చింది.

అవసరమైనంతమేరకు కాంతిని కటకంపై పడేలా చేసేందుకు కెమెరాలో వున్న తలుపునే షటర్ (SHUTTER) అంటారు. కాంతి కెమెరాలోని ఫిల్మ్‌పై పడేలా చేయడాన్నే క్లిక్ చేయడం(CLICK) , ఎక్స్‌పోజ్ (EXPOSE)చేయడం అంటారు. ఈవిధంగా ఎక్స్‌పోజ్ అయిన ఫిల్మ్‌ను కొన్ని రసాయనాలతో కడగాలి. దీనినే డెవలపింగ్ (DEVELOPING)అంటారు. ఇదంతా చీకటి గది(DARK ROOM) - (డార్క్ రూమ్)లో జరుగుతుంది. ఒక్కోసారి పల్చని ఎర్రని కాంతిని వాడుతారు. ఫిల్మ్‌పై వున్న సిల్వర్ (వెండి) లవణాలు క్షయకరణం (REDUCTION) - (రిడక్షన్) అనే రసాయనచర్యల వల్ల నల్లని వెండిగా మారుతాయి. అందులో కాంతి సోకిన భాగాలు నలుపు తెలుపు ఛాయలకు గురౌతాయి. డెవలపింగ్ అయ్యాక బొమ్మను స్థిరపరిచేందుకు ఫిక్సర్ (FIXER) అనే రసాయనంలో వుంచి కాంతిసోకని చోటు వున్న సిల్వర్ లవణాలను తొలగిస్తారు. ఈవిధంగా నెగెటివ్ (NEGATIVE)తయారవుతుంది. దీనిని మళ్ళీ సిల్వర్ లవణాలున్న ఫోటో గ్రాఫిక్ కాగితంలో కలిపి వుంచి తెల్లని కాంతి పంపినప్పుడు ఫోటో వస్తుంది. దీనినే పాజిటివ్ (POSITIVE)అంటారు. ఇలా వచ్చిన ఫోటోను మనకు కావలసిన విధంగా మార్చుకోవచ్చు. ఇలా సైజు పెంచడాన్నే ఎన్‌లార్జింగ్ (ENLARGING)అంటారు. ఒకసారి నెగెటివ్ తయారైన తర్వాత మనం ఎన్నిసార్లైనా కాపీలు తీసుకోవచ్చు. ఎప్పుడైనా తీసుకోవచ్చు. బొమ్మ గీయడంలో ఈ సౌకర్యం లేదు.

బొమ్మ గీయడానికీ, ఫోటో తీసుకోవడానికీ తేడాలున్నాయి. మనం గీసిన

బొమ్మకు కాస్త మెరుగులు దిద్దగలమే కాని దృశ్యంలో మార్పులు చేయడం అంత సులభం కాదు. ఫోటోగ్రఫీలో మనకు కావలసినన్ని మార్పులు చేసుకోవచ్చు. బొమ్మ గీసేటప్పుడు చిత్రకారుడు అనుకున్న వివరాలే దృశ్యంలో వస్తాయి. ఫోటోగ్రాఫర్ అనుకున్న దాని కన్నా ఎక్కువ వివరాలు ఫోటోలో కన్పించవచ్చు.

పారిస్‌లో 1839-39 ప్రాంతంలో తొలి ఫోటోగ్రాఫ్‌ను లూయి జాక్వెస్ మాండే డాగురే (LOUIS JAKCQUES MANDE DAGUERRE) ప్రజలకు చూపించాడు. అందులో కన్పించిన వివరాలు అందరినీ ఆశ్చర్యంలో ముంచెత్తాయి. భూతద్దంతో ఆఫోటోను చూసి టెలిస్కోప్ (దూరదర్శిని)లో ప్రకృతిదృశ్యాలు చూసిన అనుభూతి వారికి ఏర్పడింది. "ఫోటోగ్రఫీ లో చాలా సార్లు ఈవిధంగా జరుగుతుంది. అది అద్భుతంగాను వుంటుంది. ఫోటోగ్రాఫర్ తాను తీసిన ఫోటోలో తాను అనుకోని వివరాలు ఉండడం గమనిస్తాడు. ఒక్కోసారి భవనాలపై తేదీలు, నినాదాలు, ఇతర రాతలు కన్పించవచ్చు. మనం గమనించని రాతలు గోడలపై చూడవచ్చును. బొమ్మలో దూరాన వున్న గోడ గడియారంపై ఆనాడు ఫోటో తీసినప్పడి టైమ్ కన్పించవచ్చు." అనాడు హెన్రీ ఫాక్స్ టాల్‌బాట్ (HENRY FOX TALBOT). ఇతను ఫోటోగ్రఫీ నిర్మాతలలో ప్రసిద్ధుడు. డాగురేకు ప్రత్యర్థి.

ఈవిధంగా కటకం ద్వారా పయనించే కాంతి ఒక దృశ్యానికి ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. అనే సత్యం, కొన్ని పదార్థాలను కాంతి నల్లగా మార్చుతుంది. అనే సత్యం ఫోటోగ్రఫీలో కీలకమైన రెండు సత్యాలు. ఫోటోగ్రఫీ అనేది భౌతిక రసాయన శాస్త్రాల మేలు కలయిక. కెమెరా నిర్మాణం, ఫోటో తీయడం భౌతికశాస్త్రసూత్రాలపై ఆధారపడగా, ఫిల్మ్ నిర్మాణం, ఫోటో ముద్రణ వగైరాలు రసాయన శాస్త్ర సూత్రాలపై ఆధారపడ్డాయి.

ఫోటోగ్రఫీ అనేది కళ, సైన్సు, టెక్నాలజీ కలగలిసిన రంగం. అభ్యాసం, ఓర్పు ఉంటేనే దీనిలో ప్రావీణ్యం సాధించగలం. ఎప్పడో జరిగిన దాన్ని మన కళ్ళకు కట్టినట్లు చూపడంలో దృశ్యమాధ్యమం (VISUAL MEDIUM)(విజువల్ మీడియం)గా దీనికి సాటి మరేదీ లేదు. ఫోటోగ్రఫీ గురించిన పుస్తకాలు చదివి ఊరుకుంటే ఏమీ లాభం లేదు. కెమెరా ఎలా పనిచేస్తుందో తెలుసుకున్నంత మాత్రాన అంతా గొప్ప ఫోటోలు తీయలేరు. ఫోటోగ్రఫీలో కళాదృక్పథం ఎంతో ఉంది. అది లేకుంటే ఎవరికైనా ఫోటోలు తీయడం కష్టమే. అలాగే ఎంత కళాభిరుచి వున్నా రంగులు ఎలాగో ఫోటోగ్రాఫర్‌కు కెమెరా, ఫిల్మ్, రసాయనాలు, డార్క్ రూమ్ అలాగ. మంచి ఫోటోగ్రాఫర్‌కు కళానైపుణ్యం, శాస్త్రపరిజ్ఞానం-రెండూ అవసరమే. ఫోటోగ్రఫీ అంత సులభమైనది కాదు. అలాగని మరీ కష్టమైనదీ కాదు. సృజనాత్మకత కావాలి. ఫోటోగ్రఫీ టెక్నిక్‌కు సంబంధించిన పరిజ్ఞానం కావాలి. టెక్నిక్ తెలిస్తే దానికి సృజనను కలిపి కళాఖండాలు సృష్టించవచ్చు. అటువంటి మహాకళాకారులెందరో ఫోటోగ్రఫీ రంగంలో వున్నారు. వారందరినీ

ఆదర్శంగా తీసుకుని ఎవరైనా మంచి ఫోటోగ్రాఫర్ కావచ్చు. పరిజ్ఞానం, పరిశీలన, అభ్యాసం, క్రమశిక్షణ వున్నవారికి అఖండ విజయం గ్యారంటీ. అనుభవం పెరిగే కొద్దీ అతిరథులు కావచ్చు. అన్నట్టు, తెలుగులో ఫోటోగ్రఫీని ఛాయగ్రహణం అనీ, ఛాయాచిత్రీకరణ అనీ అంటారు. అయినా సౌలభ్యం కోసం మనం ఫోటోగ్రఫీ అనే పదాన్నే వాడుకుందాం.

ఫోటోగ్రఫీ కథా కమామిషుతో మొదలెట్టి అన్ని వివరాలు తెలుసుకనేందుకు ఇక పేజీలు తిప్పండి.

2. ఫోటోగ్రఫీ ఎలా ఎదిగింది?

ఏదైనా పదిమంది కలసి కృషి చేస్తేగానీ రాణించదు. ఒక రంగం అభివృద్ధి సాధించాలంటే పదిమంది చేతులు కలపాలి. ఫోటోగ్రఫీ విషయంలోనూ అదే జరిగింది. ఫోటోగ్రఫీ అనేది వెలుగునీడల సయ్యాట వంటిది. అది ఏ ఒక్కరు మాత్రమే కృషి చేయగా ఎదిగినది కాదు. ఎందరో కష్టపడ్డారు. భౌతిక, రసాయన శాస్త్రాలలో జరిగిన పరిశోధనలు దీనిని పెంచి పెద్ద చేశాయి. ఎంతో మంది కృషి చేసినా ప్రముఖంగా చెప్పుకోదగ్గవారు నైప్సీ (NIEPCE), డాగురే(DAGUERRE)అనే ఇద్దరు ఫ్రెంచివారు, వెడ్జ్‌వుడ్ (WEDGEWOOD), టాల్‌బాట్(TOLBOT)అనే ఇంగ్లీషువారు. వీరు గత శతాబ్ది ప్రముఖులుగా, ఫోటోగ్రఫీ నిర్మాతలుగా పేర్కొన దగ్గవారు. వీరికి పూర్వం జరిగిన కథాకమీషు కూడా చెప్పుకోదగ్గదే.

సూర్యుని కాంతి సూటిగా నేలపై పడుతున్నప్పుడు ఏదైనా వస్తువు అడ్డం వస్తే ఏమౌతుంది? ఆవస్తువున్నంత మేర వెలుతురు పడదు. దానిని నీడ అంటున్నాము. కాంతి మార్గంలో వస్తువు ఉండడం వల్ల ఏర్పడిన వెలుగునీడలను పరిశీలించడం సరదాగా ఉంటుంది. అటువంటి పరిశీలనలే పాతకాలంలోనూ జరిగాయి.

చీకటిగదిలో....

సూక్ష్మమైన రంధ్రం ద్వారా చీకటిగదిలోకి కాంతి ప్రసరించినప్పుడు బయటి దృశ్యాలు లోపలి గోడపైన తలకిందులుగా పడ్తాయని దాదాపు వెయ్యి సంవత్సరాల క్రితమే గమనించారు. ఈ విషయం బహుముఖ ప్రజ్ఞావంతుడైన లియోనార్డో డావిన్సీ (LEONARDAO DA VINCI) రచనల మూలంగా తెలుస్తుంది. క్రీ.శ 14వ శతాబ్ది నాటికి ఈ ఆలోచన చాలా ప్రాంతాలలో కన్పించింది. పిన్‌హోల్ కెమెరా అని కొందరు ఈసూత్రాన్ని ప్రచారం చేశారు. క్రీ.శ. 1569 నాటికి డెల్లాపోర్టా (DELLA PORTA)అనే ఇటలీ దేశీయుడు గాజు కటకం వాడి తెరపై బొమ్మ పడేలా చేశాడు. క్రీ.శ. 1600 ప్రాంతంలో కెప్లర్ (KEPLER) అనే

శాస్త్రజ్ఞుడు తారు పూసిన గుడ్డతో గూడారం నిర్మించాడు. అందులో ఒకవైపు కటకం (లెన్స్) దానికి ఎదురుగా కొంతదూరంలో ఒక తెల్లని తెర ఉంచాడు. దూరాన వస్తువు ప్రతిబింబం తలకిందులుగా పడిందని గ్రహించాడు. ఈ విధంగా పడిన ప్రతి బింబం ఆధారంగా ఆయన బొమ్మలు గీశాడు. ఈపద్ధతినే టెన్ట్ కెమెరా అబ్స్క్యూరా (TENT CAMERA ABSCURA) అన్నారు.

కెప్లర్ గురించి క్రీ.శ. 1611లో జనరల్ వాటర్ హౌస్ (WATER HOUSE)అనే వ్యక్తి డయాప్ట్రిస్ (DIOPTRICE) పత్రికలో రాశాడు. ఆయన టెలిఫోటో లెన్స్ నిర్మాణం గురించి తెలిపాడు. తర్వాత సర్ హెన్రీ వోటన్ (HENRY WOTTON)కెప్లర్‌ను కలిసి తెలుసుకున్న విషయాలు లార్డ్‌బేకన్ (BACON)అనే శాస్త్రజ్ఞునికి చెప్పాడు.

క్రీ.శ. 1685 నాటికి జోహాన్ జాన్ (JOHANN ZAHN) అనే వ్యక్తి ఉర్జ్‌బెర్గ్ (WURG BERG)పట్టణంలో బాక్స్ కెమెరాను తయారుచేశాడు. దానిని అతను ఈనాటి సింగిల్ రిఫ్లెక్స్ కెమెరా (SINGLE REFLEX CAMERA, SLR)లాగా తయారు చేయడమే ఆశ్చర్యం! అతను టెలిఫోటో లెన్స్, రిఫ్లెక్టర్ల సాయంతో ప్రతిబింబాలు నిటారుగా చూపించాడు. ఆక్యులస్ ఆర్టిఫిషియాలిస్ టెలి డయోప్ట్రికస్ (OCCULUS ARTIFICIALIS TELE DIOPTRICUS) అనే పుస్తకంలో ఈ వివరాలు ఇచ్చాడు. దీని తర్వాత ఏర్పడిన ప్రతిబింబం స్థిరంగా వుంచడం గురించి పరిశోధనలు జరిగాయి.

18వ శతాబ్దం మొదట్లో గేబర్ (GABER) తెల్లని కాంతి సోకినప్పుడు సిల్వర్‌క్లోరైడ్ నల్లబడుతుందని కనిపెట్టాడు. అంతకు మించి ఏమీ చేయలేదు. క్రమంగా గోడపై పడిన బొమ్మను స్థిరంగా నిలపడం కోసం తంటాలు పడ్డారు. గోడకు బయలు కెమెరాలోనే ఏదో ఏర్పాటు చేయాలనే ఆలోచనలు చేశారు. ఈవిధంగా 17-18 శతాబ్దాలలో కెమెరా, ఫిల్మ్, లెన్స్ వగైరాల విషయంలో విస్తృతంగా పరిశోధనలు జరిగాయి.

క్రీ.శ. 18వ శతాబ్దిలో జరిగిన పరిశోధనలు:

1727లో జె.హెచ్. షుల్ట్జ్(SCHULTZ) కాంతి కిరణాలు సిల్వర్ నైట్రేట్‌పై చూపే ప్రభావం గురించి పరిశోధించాడు. 1751 నాటికి బెక్కారియస్ (BECCARIUS)ఈ రంగంలో మరికొంత ప్రగతిని సాధించాడు. ఆయన సిల్వర్ నైట్రేట్, సుద్ద (చాక్)ల మిశ్రమాన్ని ఎమల్షన్ రూపంలో తయారుచేసి లోహపురేకుపై పూతగా పూశాడు. (ఒక దానిలో మరొకటి బాగా కలిసి వున్న ద్రవ మిశ్రమాన్ని ఎమల్షన్ అంటారు.) ఒక వైపు నుంచి చూస్తే మరో వైపు కనిపించే (దీనినే పారదర్శకం లేక ట్రాన్స్‌పరెన్ట్, (TRANSPARENT)కాగితంపై కొన్ని అక్షరాలు రాసి రేకుపై కాగితాన్ని గట్టిగా నొక్కారు. ఎండలో పెట్టాడు. కాసేపు అయ్యాక అక్షరాలున్న భాగం తెల్లగా, తక్కిన భాగం నల్లగా వచ్చింది.

నల్లని పలకపై తెల్లని అక్షరాలున్నట్లు అన్నమాట.

1761లో టాఫెయిన్ డి లారోష్ (TIPHAINE DE LA ROCHE)అనే వ్యక్తి ఇటువంటి ప్రయోగాన్నే చేశాడు. సిల్వర్ క్లోరైడ్ లవణం పూతపూసిన నైట్రోసెల్యూలోజ్ గుడ్డపై వస్తువులనుంచి ఎండలో కాసేపు పెట్టి, మళ్ళీ నీడలో ఆగుడ్డను పరిశీలించాడు. వస్తువులుండిన చోట తెల్లగా, మిగిలిన చోటు నల్లగా వుండడం గమనించాడు. ఈ వివరాలన్నిటినీ గిఫాన్‌టియా (GIPHANTIA) అనే పేరుతో వ్యాసరూపంగా రాశాడు.

1777 నాటికి షీలీ(SCHEELE)అనే రసాయనశాస్త్రజ్ఞుడు సూర్యకాంతికి సిల్వర్‌క్లోరైడ్ నల్లబడుతుందని గ్రహించాడు. సిల్వర్ క్లోరైడ్‌పై వేర్వేరు రంగుల ప్రభావం గురించి పరిశోధించాడు. ఎరుపు, పసుపు రంగులు తప్ప తక్కిన రంగుల కాంతికి సిల్వర్‌క్లోరైడ్ నల్లబడుతుందని తేల్చాడు.

1780లో సిల్వర్ నైట్రేట్ ద్రావణం పూత పూసిన కాగితం ముందు ఒక వ్యక్తిని నిలబెట్టి ఎదురెండ నుంచి వచ్చే కాంతిని కాగితంపై పట్టి నీడను సృష్టించారు. 18వ శతాబ్ది ఆఖరు నాటికి హెర్షెల్ (HERSCHEL)అనే శాస్త్రజ్ఞుడు హైపో సాయంతో (హైపోసల్ఫేట్ ఆఫ్ సోడా అని ఆనాడు పిలిచే రసాయనానికి సంగ్రహరూపం హైపో. ఈనాడు దీనినే సోడియం థయోసల్ఫేట్ అంటున్నారు.) బొమ్మను కాగితంపై స్థిరపరచవచ్చు అన్నాడు.

క్రీ.శ. 19వ శతాబ్ది మొదటి భాగంలో ఏం జరిగింది?

నైప్‌సీ, డాగురేల కృషి:-

1802 నాటికి జోసయా వెడ్జ్‌వుడ్(JOSIAH WEDGE WOOD), అనే ప్రఖ్యాత కుమ్మరి కొడుకైన థామస్ వెడ్జ్‌వుడ్ సిల్వర్ నైట్రేట్‌తో కాగితం పైన, తోలుపైన బొమ్మల ఆకారాలు రూపొందించాడు. ఆవివరాలను ఆయన 'జర్నల్ ఆఫ్ రాయల్ ఇన్‌స్టిట్యూట్' అనే పత్రికలో ప్రచురించాడు. ఆయన హంఫ్రీ డేవీ (HUMPHRY DAVY)తో కలిసి కొన్ని పరిశోధనలు చేశాడు. అయితే వారు తయారుచేసిన చిత్రాలు త్వరలో నల్లబడ్డాయి. ఆ ప్రతిబింబాలు నిలబడలేదు. అందువల్ల బొమ్మను స్థిరపరిచేందుకు (FIXING) - (ఫిక్సింగ్) ప్రయత్నాలు జరిగాయి.

1814లో ఈరంగంలో నైస్‌ఫోర్ డి నైప్‌సీ (NICEPHORE DE NIEPCE)కొంత విజయం సాధించాడు. చిత్రాలు స్థిరంగా వుండేందుకు ఆయన సిల్వర్‌నైట్రేట్‌తో పాటు మరికొన్ని రసాయనాలు వాడాడు. అయితే అందుకు చాలాసేపు ఎక్స్‌పోజ్ (కాంతిని సోకనివ్వడం) చేయవలసి వచ్చేది. 1816లో ఆయన మొదటి కెమెరా అబ్‌స్క్యూరాను తయారుచేసి ఫోటోగ్రఫీ నిర్మాతగా పేరు తెచ్చుకున్నాడు. ఈయన పారిస్ నగరానికి ఆగ్నేయంగా ఉన్న

షేలాన్-సుర్-సేవోన్(CHALON- SUR-SAONE) నగరానికి చెందిన ఔత్సాహిక పరిశోధకుడు. లిథోగ్రఫీ కళలో నిపుణుడు. బొమ్మలను లిథోగ్రఫీ రాయిపై ఎక్కించడంలో గొప్పవాడు. తన కొడుకు చేత బొమ్మలు గీయించేవాడు. కొడుకు మిలటరీలో చేరాక అతనికి బొమ్మలు గీసే వ్యక్తి దొరకలేదు. అందువల్ల బొమ్మలు గీసే అవసరం లేకుండా బొమ్మలు ముద్రించే పద్ధతి కోసం కృషి చేశాడు. కాంతి సోకినప్పుడు లావెండర్ నూనెలో ఆస్ఫాల్ట్ (తారువంటి పదార్థం) కరగడంలో తేడా వస్తుందనే ధర్మం ఉపయోగించి 1826లో ఆయన ఒక ఫోటో తీశాడు. ఇందుకు చాలా సమయం పట్టేది. సూర్యుడు తూర్పునుంచి పడమరకు వెళ్ళ డంలో నీడలు అతికినట్లు వచ్చాయి. (ఈఫోటోను ఇప్పటికీ యూనివర్సిటీ ఆఫ్ టెక్సాస్‌లోని గెర్న్‌షీమ్ కలెక్షన్స్ (GERNSCHEIM COLLECTIONS) లో దాచి ఉంచారు. ఈఫోటో నకలును ఎన్‌సైక్లోపీడియా బ్రిటానికా (ENCY-CLOPAEDIA BRITANNICA)14వ సంపుటం 310పేజీలో చూడవచ్చు.) ఆయన నెగెటివ్ లేకుండా పాజిటివ్ బొమ్మను తీశాడు. ఇందులో కుడి ఎడమలు తారుమారైనాయి.

నైప్సీ పరిశోధనలు గురించి విన్న ఫ్రెంచి శాస్త్రజ్ఞుడు డాగురే (DA-GUERRE) అతనికి ఉత్తరం వ్రాశాడు. 1829లో ఇద్దరూ కలిసి పరిశోధనలు చేయడం మొదలు పెట్టారు. డాగురే మొదట్లో దృశ్యాలు పెయింట్ చేసే వాడు. 1822-1839 మధ్య కళాఖండాల ప్రదర్శన శాలను నిర్వహించాడు. ఆయన కెమెరా అబ్‌స్క్యూరా పద్ధతిలో గోడలపై పడిన నీడలు చూసి బొమ్మలు గీసేవాడు. 1833లో నైప్సీ మరణించాడు. తర్వాత డాగురే ఫ్రాన్స్‌లో తన పరిశోధనలు కొనసాగించాడు. 1837లో డాగురే ఆనాటికి చాలా స్పష్టమైన ఫోటో ఒకటి తీశాడు. అందుకు ఆయన వెండి పూతపూసిన రాగిపలకను ఉపయోగించాడు. 1839లో ఆయన సిల్వర్‌క్లోరైడ్, సిల్వర్ అయొడైడ్‌ల మిశ్రమాన్ని లోహపు పలకపై పూశాడు. దాన్ని కెమెరాలో వుంచి మూడు గంటలు ఎక్స్‌పోజ్ చేశాడు. అయితే, బొమ్మ చాలా అస్పష్టంగా వచ్చింది. ఒక రోజు వెలుతురు చాలా తక్కువగా వుండడంతో ఎక్స్‌పోజ్ అయిన ప్లేట్‌ను రసాయనాలున్న ప్లేట్‌లోనే ఉంచి మరచిపోయాడు. మర్నాడు చూస్తే ఎక్స్‌పోజర్ బాగా వుండడం గమనించాడు. మొదట్లో అదెలా జరిగిందో అర్థం కాలేదాయనకు. తర్వాత అక్కడే వుండిన పాదరస బాష్పం అందుకు కారణం అని తెలిసింది. ఈవిధంగా అనుకోకుండానే బొమ్మ స్పష్టంగా వచ్చేలా చేసే కారకాన్ని ఆయన కనిపెట్టాడు. ఆకారకాన్నే డెవలపింగ్ రియేజెంట్(DEVELOPING REAGENT)అంటారు. ఫ్రెంచి ప్రభుత్వం డాగుర్‌ను వివరాలు తెలియజేయమంది. 1839నాటికి ఆయన బాక్స్ కెమెరాను తయారుచేశాడు. ఫ్రాన్స్‌లోని రాయల్ అకాడమీ ఆఫ్ సైన్సెస్ వారు దీనినే డాగురెయోటైప్ కెమెరా అన్నారు. అదే సంవత్సరం నైప్సీ కొడుకు , డాగురే కలిసి డాగురియోటైప్ హీలియోగ్రాఫ్ (హీలియోస్ అంటే సూర్యుడు; సూర్యుని సాయంతో గీచిన బొమ్మ హీలియో

గ్రాఫ్) తాలూగు హక్కులను ఫ్రెంచి ప్రభుత్వానికి ఇచ్చి అందుకు ప్రతిఫలంగా జీవిత భరణం పొందారు.

డాగురియోటైప్‌ను చేయాలంటే రాగిరేకుపై వెండిపూత పూసి ఆపైపు అయొడిన్ బాష్పం తాకించి సిల్వర్ అయొడైడ్‌ను రేకుపై తయారుచేయాలి. కెమెరాలో కాంతిని సోకనిచ్చి (ఎక్స్‌పోజ్ చేసి) తర్వాత దానికి పాదరసం ఆవిరి చూపాలి. అప్పుడు కాంతిసోకిన చోట రసమిశ్రమం (AMALGAM) - (అమాల్గమ్) ఏర్పడుతుంది. చర్య జరపని సిల్వర్ అయోడైడ్‌ను హైపో సహాయంతో తొలగిస్తారు. ఈ వివరాలను డాగురే తాను రాసిన ఒక పుస్తకంలో తెలియజేశాడు. ఆపుస్తకం పేరు "ఎన్ హిస్టారికల్ అండ్ డిస్క్రిప్టివ్ అకౌంట్ ఆఫ్ వేరియస్ ప్రాసెసెస్ ఆఫ్ డాగురియో టైప్ అండ్ డయోరమా" (AN HISTORICAL AND DESCRIPTIVE ACCOUNT OF VARIOUS PROCESSES OF DAGUERREOTYPE AND DIORAMA.)ఆ పుస్తకం 1839 నాటికే ముప్ఫైముద్రణలు పొందింది. ఎన్నో భాషల్లో దాని అనువాదాలు కూడా వచ్చాయి.

నైప్సీ, డాగురేల సమిజ్జీ- ఫాక్స్ టాల్‌బాట్ (FOX TALBOT)

వీరి గురించి తెలియని ఇంగ్లండ్ దేశీయుడైన ఫాక్స్ టాల్‌బాట్ కూడా ఒక సాధారణమైన బాక్స్ కెమెరాను తయారు చేశాడు. నైప్సీ, టాల్‌బాట్‌లు ముందు నెగెటివ్ తీసి తర్వాత దానినుంచి పాజిటివ్‌ను తయారుచేశారు. టాల్‌బాట్ కూడా ప్రకృతిదృశ్యాలు చిత్రీకరించే సామర్థ్యం లేకనే ఫోటోలు తీసే పద్ధతిని కనిపెట్టాడు. 1833లో ఇటలీలో విహారయాత్ర చేస్తూఉండగా రసాయనాల సాయంతో కెమెరా అబ్‌స్క్యూరాలో వచ్చిన బొమ్మలకు శాశ్వతమైన నకలు తీయవచ్చునేమో అనే ఆలోచన ఆయనకు వచ్చింది. 1835నాటికి ఆ ఆలోచన ఒకదారికి వచ్చింది. ఆయన కాగితాన్ని సోడియంక్లోరైడ్, సిల్వర్‌నైట్రేట్ ద్రావణాలలో ముంచి కాంతికి స్పందించేలా చేశాడు. ఈవిధంగా కాగితం పోసలలో సిల్వర్ క్లోరైడ్ ఏర్పడింది. అది కాంతి సోకినప్పుడు సిల్వర్‌గా మారింది. దానిని గాఢమైన సోడియం క్లోరైడ్ ద్రావణంలో (ఉప్పు ద్రావణం) కడిగినప్పుడు కాంతిసోకని సిల్వర్ క్లోరైడ్ సునిశితత్వం (SENSITIVITY) - (సెన్సివిటివిటీ) తగ్గింది. ఈవిధంగా నెగెటివ్ తయారైంది. దానిపై అప్పుడే రసాయన పూత ద్వారా సునిశితత్వం పొందిన కాగితాన్ని నొక్కి వుంచి, కాంతిని సోకించి కావలసినన్ని పాజిటివ్స్ (ఫోటోలు) తయారుచేశాడు. తర్వాత హెర్షెల్ సలహాతో హైపోవాడి ఆబొమ్మలను స్థిరంగా వుండేలా చేశాడు.

డాగురే పరిశోధనలు వివరాలు తెలియగానే జనవరి1839 నాటికి టాల్‌బాట్ హడావిడి పడ్డాడు. తన పరిశోధనల వివరాలు రాయల్‌సొసైటీ వంటి ప్రముఖ సంఘాల సమక్షంలో తెలియజేశాడు. ఆతర్వాత ఎంతోమంది ఫోటోగ్రఫీకి ఆద్యులం మేమంటే మేమే అని ముందుకు వచ్చినా డాగురే, టాల్‌బాట్

మాత్రమే గుర్తింపు పొందారు. కళకు ఇది దగ్గరి దారి అని అందరూ అను కున్నారు. నాటికి రంగుల ఫోటోలు తీయడం అసంతృప్తికరంగా వున్నా నలుపు తెలుపు ఫోటోలకు అందరూ అలవాటు పడ్డారు. చిత్రకళ వగైరాలు నేర్పే ఆర్ట్‌స్కూళ్లలో చేరి నానా తంటాలు పడనవసరంలేకుండానే ఒద్దృశ్యానికి నకలు తీయడం సులభంగా నేర్చుకోవచ్చని చాలా మంది సంతోషపడ్డారు. "భౌతిక శాస్త్రంగానీ, రసాయన శాస్త్రంగానీ తెలియకుండానే, తెలియనక్కర్లేకుండానే ఈ ప్రక్రియ సాయంతో ఎవరైనా కొన్ని నిమిషాల్లోనే ఎన్నో వివరాలున్నా బొమ్మలు తీయవచ్చు." అని డాగురే ఒక చోట గర్వంగా చెప్పుకున్నాడు.

మొదటి ప్రపంచయుద్ధం నాటికి ఫోటోగ్రఫీ సాధించిన ప్రగతి :-

1839నాటికి డాగురే విధానం ప్రపంచమంతటా నిలదొక్కుకుంది. ఈజిప్టు వగైరా ప్రాంతాలకు విహారయాత్రాలు వెళ్లినవారు అదృశ్యాల తాలూకు డాగురియో టైప్ చిత్రాలు పారిస్‌కు తెచ్చారు. వాటిని 1841-43 ప్రాంతంలో 'ఎక్స్‌కర్షన్స్ డాగురియెన్సెస్' (EXCURSIONS DAGUERFIENCES)అని రెండు సంపు టాలుగా ప్రచురించారు. 1839 సెప్టెంబరు 16నాటికి అమెరికాలో మొదటి డాగురియో టైప్‌ను తయారుచేశారు. ఫోటోగ్రఫీని ప్రక్రియ గురించిన ప్రకటన వెలువడిన నాలుగు వారాలలోనే ఇది జరగడం విశేషమే మరి!

మొదట్లో ఫోటో తీసేందుకు చాలాసేపు పట్టేది. ఇందువల్ల వ్యక్తులు నించో వాలన్నా, కదలకుండా చాలాసేపు అలాగే ఉండాలన్నా చాలా కష్టంగా వుండేది. క్రమంగా ఎక్స్‌పోజర్ వ్యవధిని 20-40 సెకండ్‌లకు కుదించడంతో డాగురియోటై ప్‌కు గిరాకీ ఎంతగానో పెరిగింది. నిజానికి ఈ రంగంలో నాయకులు అమెరికా వారే అని అంతా అంగీకరించారు.

1840 దశకం చివరికి ప్రతి ముఖ్యమైన నగరంలోనూ, డాగురియన్ కళా కారుడు (మన భాషలో - ఫోటోలు తీసేవాడు) తయారైనాడు. పల్లెలకోసం సంచార ఫోటోగ్రాఫర్‌లు కూడా ఏర్పడ్డారు.

1850నాటికి న్యూయార్క్‌లోనే 77 గ్యాలరీలదాక ఏర్పడ్డాయి. 1844లో మాథ్యూబ్రాడీ (MATTHEW BRADY) అమెరికన్ ప్రముఖుల ఫోటోలతో ఒక గ్యాలరీ (ప్రదర్శనశాల)ఏర్పాటు చేశారు. లిథోగ్రఫీ ద్వారా పన్నెండు మూర్తి చిత్రాలు (PORTRAITS) - (పోర్ట్రెయిట్స్) ఒక సంపుటంగా ప్రచురించారు. బోస్టన్ నగరంలో ఆల్బర్ట్ శాండ్ సౌత్‌వర్త్ (ARBERT SANDS SOUTH WERTH) జోసయ్యా జాన్‌సన్ హావెస్(JOSIAH JOHNSON HAWES)అనే వారు డాగురియో టైప్ ప్రక్రియలో తొలిసారి పోర్ట్రెయిట్స్ తీసి ఆనాటి పద్ధతులకు భిన్నంగా కొత్త పుంతలు తొక్కారు.

టాల్‌బోటైప్-కేలోటైప్ ఆవిర్భావం: ఫోటోగ్రఫీ వికాసం :-

1840 నాటికి టాల్‌బాట్ ఫోటోగ్రఫీలో వాడే కాగితం సునిశితత్వాన్ని పెంచి మరింత మంచి ఫోటోలు తీశాడు. మొదట ఈసిల్వర్ క్లోరైడ్ పేపర్‌ను కెమెరాలోనో, నెగెటివ్ వెనకనో కొన్ని నిమిషాలు బొమ్మ కనపడేవరకు ఉంచాడు. ఈవిధంగా సెకనులో అరవయ్యవ వంతు (1/60 సెకండ్) ఎక్స్‌పోజర్ చాలు అని తేల్చాడు. దీనివల్ల ఏర్పడే బొమ్మ స్పష్టంగా కనిపించాలంటే రసాయనప్రక్రియ అవసరం అనీ, దానినే డెవలప్‌మెంట్ (DEVELOPMENT) అంటారని అన్నాడు. ఈ ప్రక్రియకే ఆయన కేలోటైప్ (CALOTYPE) అనే పేరు పెట్టాడు. గ్రీకు భాషలో ఈ పదానికి 'అందమైన బొమ్మ' అని అర్థం. 1841లో తన ఫార్ములాను టాల్‌బోటైప్- కేలొటైప్ అని పేటెంట్ చేయించాడు. (పేటెంట్ అంటే సర్వహక్కులు మావే అని ప్రకటించడం. ఇందుకు అధికారం పొందిన సంస్థకు కొంతసొమ్ము చెల్లించాలి.) నెగెటివ్, పాజిటివ్‌ల కోసం ఫోటోగ్రాఫిక్ పేపర్‌ను తయారు చేశాడాయన. 1849లో గ్లాస్‌పేపర్ (GLASS PAPER)అనీ మెరిసే కాగితాన్ని కూడా తయారుచేశాడు.

అంతకుముందు 1848లో నైప్‌సీ మనవడైన ఎమ్.నైప్‌సీ, ది సెయింట్ విక్టర్ అనే మరో వ్యక్తితో కలిసి పేపర్ నెగెటివ్‌కు బదులుగాజు ప్లేట్‌ను నెగెటివ్‌గా వాడారు. ఇందువల్ల స్పష్టత ఏర్పడింది. 1850 వసంవత్సరం నవంబర్ నాటికి డాగురియన్ జర్నల్ అనే తొలి ఫోటగ్రఫీ పత్రిక వచ్చింది.

టాల్‌బాట్ పరిశోధన ఫోటోగ్రఫీ వికాసానికి ఎంతో తోడ్పడింది. దీనిని ఉపయోగించి స్కాట్‌లాండ్ దేశీయుడైన డేవిడ్ ఆక్టేవియస్ హిల్ (DAVID OCTIVIOUS HILL) అనే పకృతి దృశ్యాల చిత్రకారుడు, అతని భాగస్వామి, ఎడిన్‌బరోకు చెందిన రాబర్ట్ ఆడమ్‌సన్ (ROBERT ADMSON) అనే ఫోటోగ్రాఫర్ కలిసి ఎన్నో రసాత్మకమైన బొమ్మలు తీశారు. 1843లో హిల్‌కు ఒకసారి నాలుగువందల మంది చర్చి మినిస్టర్‌ల బొమ్మలు గీసే పని తగిలింది. అప్పుడు సర్ డేవిడ్ బ్రూస్టర్ (DAVID BREWSTER) తనకు టాల్‌బాట్ స్వయంగా చెప్పిన ప్రక్రియ గురించి ఆయునకు చెప్పాడు. ఫలితంగా హిల్, ఆడమ్‌సన్ కలసి కొన్ని వందల ఫోటోలు తీశారు. అందులో ఎన్నో వాస్తు నిర్మాణాల ఫోటోలు, చారిత్రాత్మకమైన కట్టడాల ఫోటోలు కూడా ఉన్నాయి.

అలాగే 20 అంగుళాలు X 29 అంగుళాలు (51 సెం.మీ X 74 సెం.మీ) సైజు బొమ్మలు తీసే పెద్ద కెమెరాలు వాడి హెన్రీ మార్విలీ (Henry Marville), ఛార్లెస్ నెగ్రే (Charles Negre) అనేవారు పారిస్‌లో శతాబ్దాలుగా నిర్లక్ష్యానికి లోనై తర్వాత పునరుద్ధరణకు నోచుకున్న వాటర్ డామ్ చర్చ్ వగైరాల ఫోటోలు తీశారు. వీటిని భారీ ఎత్తున ముద్రించేందుకు ఫ్రాన్స్‌లోని లిల్లీ అనే ప్రాంతంలో లూయీ డెసిరే బ్లాన్‌క్వార్ట్ ఎవరార్డ్ (Louis Desire Blan Quart Evrard) ఒక సంస్థను స్థాపించారు. వీరెన్నో

అద్భుతమైన ఫోటోల పుస్తకాలు ముద్రించారు.

1851 విప్లవం - తడి కొలోడియన్ ప్రక్రియ (Wet Collodion Process)

1851వ సంవత్సరం ఫోటోగ్రఫీ చరిత్రలో విశేషమైన సంవత్సరం. పారిస్‌కు చెందిన లేగ్రే (Le grey), లండన్‌కు చెందిన స్కాట్ ఆర్చర్ (Scott Archer) అనే వ్యక్తులు తడిగా వున్న కొలోడియన్ (నైట్రో సెల్యులోస్) ను ఉపయోగించి నెగెటివ్స్ తయారుచేశారు. ఈ ప్రక్రియనే తడి కొలోడియన్ ప్రక్రియ అంటారు. ఇందులో నైట్రో సెల్యులోస్ ద్రావణంలో పొటాషియం అయొడైడ్ కలిపి గాజు పలకపై పూస్తారు. దానిని సిల్వర్ నైట్రేట్ ద్రావణంలో ముంచుతారు. అది తడిగా వుండగానే కెమెరాలో వుంచి ఎక్స్‌పోజ్ చేస్తారు. తర్వాత వెంటనే డెవలప్ చేస్తారు. డెవలపింగ్‌కు మొదట్లో ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ లేక ఆక్సలేట్ (Ferrous Sulphite or Oxalate) వాడేవారు. తర్వాతి కాలంలో పైరోగాలిక్ ఆమ్లం (Pyrogallic Acid) వాడారు. డెవలప్ చేసిన బొమ్మ చెరిగిపోకుండా తర్వాత ఫిక్స్ చేస్తారు. ఈ విధంగా బొమ్మ స్థిరంగా నిలిచిపోతుంది. అయితే చీకటిగా వున్న గదిలో తడిప్లేట్‌లపై ఎక్స్‌పోజ్ చేయడం ఇబ్బందిగా వుండింది. స్టూడియోకు దూరంగా వుండి ఫోటోలు తీసేవారికి ఎక్కడికి కావాలంటే అక్కడికి మోసుకుపోయేందుకు వీలుగా (పోర్టబుల్) డార్క్‌రూమ్ కావాలి. ముఖ్యంగా ప్రకృతి దృశ్యాలను (Landscapes - లాండ్‌స్కేప్స్) తీసేటప్పుడు ఈ ప్రక్రియ కొంచెం ఇబ్బందికరంగానే వుండింది. తొలిరోజులలో దీనిని న్యూస్‌ఫీచర్ ఫోటోగ్రాఫర్‌లు (సమాచారాలు కథలుగా ఫోటోలతో అందించేవారు) బాగా వాడారు. ఉదాహరణకు అమెరికన్ సివిల్‌వార్ రికార్డ్సులో మాథ్యూబ్రాడీ, క్రిమియన్ వార్ రికార్డ్సులో రోజర్ ఫెంటాన్‌లను చెప్పుకోవచ్చు. తడికొలోడియన్ పద్ధతిలోని ఇబ్బందులను తొలగించేందుకు తర్వాత కొన్ని కర్బనరసాయన ద్రవాలు వచ్చాయి. 20వ శతాబ్ది మధ్య భాగం వరకూ ఈ ప్రక్రియ అమలులో వుండింది.

అమెరికాలో కొత్త కొలోడియన్ ప్లేట్‌లను మొదట్లో ఇమిటేషన్ డాగురియోటైప్స్ లేక అంబ్రోటైప్స్ (Ambro types) తయారీలో వాడారు. ఇవి ఒకరకం నెగెటివ్‌లు. వీటి నేపథ్యంలో నల్లని ఆధారం వుండేది. ఇందువల్ల స్పష్టమైన నీడలున్న ప్రదేశాలు నల్లగా కనిపించేవి. అయితే ఈ అంబ్రోటైప్స్ లైటింగ్‌లో, ఎక్స్‌పోజింగ్‌లో డాగురియోటైప్‌లాగానే వున్నా వాటికున్న తళుకులు వీటికుండేవి కావు. తర్వాత వాటిని కొన్ని మార్పులతో టిన్‌టైప్, ఫెర్రోటైప్‌లుగా చేశారు. ఇందులో పల్చని ఇనుపరేకుపై నల్లని ఎనామిల్ పూతపూసి దానిపై కొలోడియన్ పూత వేసేవారు. వీటిని గిల్ట్‌ఫ్రేమ్ చుట్టిన కేసులలో పెట్టి ఇచ్చేవారు. 1860 దశకం నాటికి పేపర్ కవర్‌లలో పెట్టి ఇవ్వడం మొదలైంది. వీటిని చేయడమూ సులభమే, కొనడమూ చవకే కావడం ఇందుకు

కారణాలు.

విజిటింగ్ కార్డ్ సైజు ఫోటోలు : ఫోటోగ్రఫీలో మరో చమత్కారం

1854లో ఆంద్రే అడాల్ఫ్ యూజీన్ డిస్‌డెరీ (Andre Adolf Eugene Disderi) అనే ప్రముఖుడు ఒక కొత్త పద్ధతి కనిపెట్టాడు. దానినే కార్టి-డె-విసిటె (Carte-De-Visite) అన్నారు. ఈనాడు మనం పాస్‌పోర్ట్ సైజ్ ఫోటోలుగా చెప్పుకుంటున్న దానికిది తొలిరూపం. దీనిసైజు 4 1/2అం.X2 1/2అం. (10 సెం.మీX6 సెం.మీ.) డిస్‌డెరీ విజిటింగ్ కార్డ్ సైజులో ఎంతోమంది ప్రముఖుల ఫోటోలు తీసి అమ్మకంలో సంచలనం సృష్టించాడు. బహుళ కటకాల కెమెరా (మల్టిలెన్స్ కెమెరా) వాడి ఒకే గాజు పలకమీద ఎనిమిది నెగెటివ్‌లు తీశాడు. ఒక్కోసారి ఒక్క బొమ్మను గానీ లేక అన్నిటినీ ఒకేసారి గానీ కాపీలు తీశారు. ఒక్కోసారి ఒక్కో బొమ్మనుగానీ లేక అన్నిటినీ ఒకేసారిగానీ కాపీలు తీసే సౌకర్యం ఏర్పడింది. మొదట్లో వ్యక్తులను నిలబెట్టి ఫోటోలు తీశాడు. డాగురియో టైప్ కాలంలో నేపథ్యం సాదాసీదాగా వుండింది. తర్వాత ఫర్నిచర్, కాగితం గుజ్జుతో చేసిన స్తంభాలు, ఆర్చిలు నేపథ్యంగా ఫోటోలు తీయడం మొదలైంది. 1866 నాటికి 6 1/2అంX 4అం. లేక 17 సెం.మీX10 సెం. మీ సైజులో ఫోటో తీసే సౌకర్యం వచ్చింది. ఈ సైజునే కాబినెట్ (Cabinet) సైజు అన్నారు. దానితో ఫోటోగ్రఫీ మరింత ఆసక్తికరంగా మారింది.

పేపర్, ఫిల్మ్‌ల పురోగతి :

1850-60 ప్రాంతాలలో పోయిటెవిన్ (Poitevin) జాన్ పౌన్సీ (John Pouncy) థామస్ సట్టన్ (Thomas Sutton) జె.సి బర్నెట్ (Burnett) ఎమ్.డెమ్ (M.Dem) మొదలైనవారు గమ్‌బైక్రోమేట్ పద్ధతిలో ఫోటోపాజిటివ్ పేపర్‌ను తయారుచేశారు. 1862లో మేజర్ రసెల్ (Russel) సిల్వర్ బ్రోమైడ్ కలిపిన ఎమల్షన్‌ను అద్దంపై పూసి ఆరబెట్టాడు. ఇందువల్ల ఫోటోల సునిశితత్వం పెరిగింది. ఆయనక్షార పైరోగలాల్ (Alkaline Pyrogallol) ను డెవలపర్‌గా వాడాడు. 1864లో సేయ్‌సీ (Sayce) బాల్టన్ (Balton) లు కొలోడియన్ ఎమల్షన్‌ను తయారుచేసి అద్దంపైన మాంద్యం కలిగించే లవణాలను తొలగించారు. 1871 నాటికి ఉడ్‌బరీ (Wood Bury) సెల్యులాయిడ్, జిలాటిన్ ఎమల్షన్‌లను ఫిలిమ్‌పై పూతపూసి ఫిలిమ్ పనితనాన్ని మెరుగుపరచవచ్చు అన్నాడు. అలాగే ఆర్.ఎల్. మాడక్స్ (R.L. Maddox) అనే వ్యక్తి జిలాటిన్ ఎమల్షన్ గురించి రాశాడు. అదే నేటి డ్రై ప్లేట్‌గా రూపాంతరం చెందింది. ఆ సంవత్సరంలోనే ఫోటోలలోని లోపాలు సవరించడం, సరిగాలేనిచోట మళ్ళీ సరిదిద్దడం (Retouching - రీటచింగ్) ఫోటోలపై తైలవర్ణాలు పెయింట్ చేయడం వచ్చాయి.

1873 నాటికి మారియన్ (M. Marian) మరో కాగితం తయారుచేశాడు. అదే బైక్రోమేట్ పూతగల కార్బన్‌ప్రింటింగ్ పేపర్. అయితే దానిని, నెగెటివ్‌ను కలిపి ఎండలో గంటల తరబడి ఎక్స్‌పోజ్ చేయవలసి వచ్చింది.

బొమ్మలు పసుపుకలిపిన గోధుమరంగులో వచ్చేవి. దీనినే మారియోటైప్ అన్నారు. 1874లో కొందరు గాజుపలకపై పూతపూసేందుకు ముందే ఎమల్షన్‌లో మాంద్యగుణం వున్న లవణాలను కడిగేశారు. 1876లో వార్నెర్క్ (Warnerke) సెల్యులాయిడ్ ఫిల్మ్‌మీద జిలాటిన్ ఎమల్షన్ పూత పూశాడు. పంఫ్రీ (Pumphrey) వెర్గరా (Vergara)లు విజయవంతంగా నెగెటివ్ ఫిల్మ్‌ను తయారుచేశారు. 1878లో ఛార్లెస్ బెర్నెట్ (Charles Bernet) ఉష్ణోగ్రతను పెంచి ఫిలిమ్ సునిశితత్వాన్ని పెంచవచ్చు అన్నాడు. 1890లో హర్టర్ (Hurter) డ్రిఫీల్డ్ (Driffield)లు గాజుపలకపై సిల్వర్ నైట్రేట్, పొటాషియం బ్రోమైడ్‌లతో కలిసిన జిలాటిన్ ఎమల్షన్ పూతకున్న రసాయన లక్షణాలను పరిశీలించారు. కాంతి సోకినప్పుడు వాటిలో వచ్చే వేగం మార్పును కొలిచారు. అంటే సునిశితత్వాన్ని కొలిచారన్నమాట. దీనినే సెన్సిటోమెట్రీ (Sensitometry) అన్నారు. ఇందువల్ల ఫిల్మ్‌ను ఎంత ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలో తెలిసింది. ఫోటోగ్రఫీ సులభతరం కావడానికి ఇది సాయపడింది. దీనినే హెచ్ & డి సిస్టమ్ (H & D System) అన్నారు.

1891లో జె.బి. ఒబర్‌నెట్టర్ (Obernetter) నెగెటివ్‌నుండి పాజిటివ్ (ఫోటో) ను తయారుచేసేందుకు కావలసిన మంచి సునిశితత్వం వున్న ప్రింటింగ్ అవుట్‌పేపర్ (పి.ఓ.పి.) ను తయారుచేశారు. అప్పట్లో ఈ కాగితాన్ని నెగెటివ్‌మీద ఒత్తి కొద్ది నిమిషాలు ఎండలో ఎక్స్‌పోజ్ చేయవలసి ఉండేది. 1898లో అమెరికాకు చెందిన రెవరెండ్ హానిబల్ గుడ్‌విన్ (Reverend Hannibal Good Win) రోల్‌ఫిల్మ్‌లు కనిపెట్టాడు. వీటిని మొదటిసారిగా ఈస్ట్‌మన్ కొడక్ (Eastman Kodak) కంపెనీవారు తయారుచేశారు. 1935లో రిచర్డ్ ల్యూయిల్లిన్ (Lluillyn) బ్రోమైడ్ పేపర్‌ను తయారుచేశారు. 1940 నాటికి బ్రోమైడ్ పేపర్‌లో నునుపైన మెరుపున్న ఉపరితలం వున్నవి (Glossy - గ్లాసీ) గరుకుగా ఉన్న ఉపరితలంతో వున్నవి (Rough - రఫ్) అనే రకాలు వచ్చాయి. 1941 జనవరి నాటికి ఇల్‌ఫోర్డ్ లాబొరేటరీ వారు అతి సునిశితమైన నెగెటివ్స్‌ను తయారుచేశారు. వీటిని హైపర్ సెన్సిటివ్ నెగెటివ్స్ (Hyper Sensitive Negatives) అన్నారు. ఈ విధంగా ఫిల్మ్, పేపర్ వగైరాలు ఎన్నో మార్పులకు గురైనాయి.

19వ శతాబ్దినాటి ఫోటోగ్రాఫర్‌లూ, జిలాటిన్, సిల్వర్‌క్లోరైడ్, సిల్వర్ బ్రోమైడ్ మొదలైన పేపర్‌లను 20వ శతాబ్ది తొలిరోజుల్లోనూ వాడారు. అయితే వారు వాటితోపాటు ఐరన్, ప్లాటినమ్, పలాడియం మొదలైన లోహాలతో కాంతికి స్పందించే కాగితాలు కూడా వాడారు. గమ్ అరబిక్, పొటాషియం బైక్రోమేట్ మిశ్రమాలు కలిపి వాడారు.

రంగుల ఫోటోలు : తీయుని కల నిజమైంది

నలుపు తెలుపు ఫోటోల గురించి పరిశోధనలు జరుగుతున్న కాలంలోనే ఫోటోలు సహజమైన రంగుల్లో వుంటే ఎంతో బావున్ను అనుకున్నారు. అందు కోసం ప్రయత్నాలు జరిగాయి. 1810లోనే గోథే (Goethe) అనే వ్యక్తి రంగులఫోటోలు తీయవచ్చు అన్నాడు. తడిగా వున్న సిల్వర్ క్లోరైడ్ కాగితం రంగుల బొమ్మకు ఎక్స్‌పోజ్ అయితే ఆ కాగితం రంగులలో కొన్ని తేడాలు వస్తాయని కనిపెట్టాడు. అలెగ్జాండ్రే బెకరెల్ (Alexandre Becquerel) అనే ఫ్రెంచి భౌతిక శాస్త్రజ్ఞుడు, నైప్సీ కజిన్ అయిన నైప్సీ డీసెయింట్ విక్టర్ ప్రత్యేకమైన సల్వర్‌క్లోరైడ్ పూతలపై రంగుల ఫోటోలు తీశారు. అయితే అవి నిలవలేదు. 1890లో గాబ్రియెల్ లిప్‌మన్ (Gabriel Lippmann) దానిని సాధించాడు. స్టాండింగ్ వేవ్ కలర్ ప్రాసెస్ అనే ప్రక్రియతో కలర్ ఫోటోలు తీయవచ్చునన్నాడు. ఆకాలంలోనే ఎమల్షన్‌ను కొన్ని రంగులనిచ్చే కర్బన రసాయనాలలో (వర్ణకాలు లేక డైస్ Dyes) ముంచితే అవి వివిధ రంగుల ప్రభావానికి గురి అవుతాయని కొందరన్నారు. ఇయోసిన్, సయనిన్ (Eosine, Cyanine) మొదలైన వర్ణకాలను సునిశితత్వ వర్ణకాలు లేక సెన్సిటైజింగ్ డైస్ (Sensitising Dyes) అన్నారు. క్రమంగా కలర్‌ఫోటోలు తీసేందుకు ఎన్నో విధాలుగా ప్రయత్నాలు జరిగాయి.

1869లో లూయీ డ్యూకాస్ (Louis Ducas) అనే ఫ్రెంచి శాస్త్రజ్ఞుడు ఒక నెగెటివ్ ముందు ఎరుపు, ఆకుపచ్చ, నీలి ఊదా ఫిల్టర్‌లు వుంచి తర్వాత కాంతికి స్పందించే ఎమల్షన్‌ను ఉంచి ఒకే నెగెటివ్ మీద కలర్ ఫోటోలు తీయు వచ్చు అన్నాడు. దీనినే సంకలన పద్ధతి (Addition అడిషన్) అన్నారు.

1907లో యంగ్, మాక్స్‌వెల్ (Young, Maxwell) ల పరిశోధనల ప్రకారం కొన్ని రంగులను కలిపి కానీ (సంకలనం) తెల్లని కాంతినుండి కొన్ని రంగులను తీసివేసి కానీ (వ్యవకలనం) కొత్త రంగులను సృష్టించవచ్చునని తెలి సింది. అలాగే అన్ని రంగులు కూడా కేవలం ఎరుపు, నీలం, ఆకుపచ్చ అనే మూడు ప్రాథమిక రంగుల కలయికల వల్లనే వస్తాయనీ తెలిసింది.

ఆగ్ఫా కలర్ ప్లేట్‌లో మొజాయిక్‌ను వాడారు. ఇవి చాలాకాలం మార్కె ట్‌లో వున్నాయి. ఆ తర్వాత వీటి వేగం పెంచారు.

ఈస్ట్‌మన్ పేరు వినగానే ఈస్టమన్‌కలర్ మన కళ్ళముందు నిలుస్తుంది. రంగుల ఫోటోలు తీయడంలో ఈస్టమన్ మార్గదర్శిగా నిలిచాడు. అతనిదే ఈస్ట్‌మన్ కొడక్ కంపెనీ. వారు వ్యవకలన పద్ధతి (Subtraction Process సబ్‌ట్రాక్షన్ ప్రాసెస్)లో కోడాక్రోమ్ (Kodachrome) అనే కలర్‌ఫిల్మ్ తయా రుచేశారు. ఇందులో రంగువల్ల ప్రభావితం అయ్యే అయిదుపొరల ఎమల్షన్ వుంటుంది. అవి వరుసగా i) ఎరుపుకు ప్రభావితం అయ్యే ఎమల్షన్ ii)

రంగువేసిన జిలాటిన్ iii) ఆకుపచ్చకు ప్రభావితం అయ్యే ఎమల్షన్ iv) తనపై పడిన నీలం కాంతిని పీల్చుకునే (శోషించే) పొర v) నీలం కాంతికి ప్రభావితం అయ్యే పొర. ఇటువంటి ఫిల్మ్‌ను మామూలు కెమెరాల్లో వాడేందుకు వీలుంది.

1930-40 నాటికి కలర్ ఫోటోగ్రఫీకి ప్రాచుర్యం లభించింది. అయినా చాలాకాలం వరకూ నలుపు తెలుపు ఫోటోలకే గిరాకీ ఎక్కువగా వుండింది. నలుపు తెలుపుల ఫోటోలు నూరేళ్ళుపైబడినా చెక్కు చెదరవనీ, రంగుల ఫోటోలు పదేళ్ళకు పైబడితే వెలసిపోతాయనీ తెలిసిన తర్వాత ఇప్పుడు కూడా కలకాలం దాచుకునే అనుభూతులకు నలుపు-తెలుపు ఫోటోలే ఇష్టపడుతున్నారు.

కెమెరాలు ఎలా ఎదిగాయి?

ఇంతకుముందు ఒకటి రెండు కెమెరాలు కనిపెట్టిన సంగతులు తెలుసుకున్నాం. 1860 నాటికి కిన్నర్ (Kinner) అవసరం వున్నప్పుడు తెరుచుకుని, మూసుకునే కెమెరా తయారుచేశాడు. దానినే ఫోల్డింగ్ కెమెరా (Folding Camera) 1875లో రోల్‌ఫిల్మ్ కెమెరా వచ్చింది. 1888లో జార్జిఈస్ట్‌మన్ (అమెరికా) కోడక్ అనే రోల్‌ఫిల్మ్ కెమెరాను తయారుచేశాడు. 1912లో జార్జ్ పి. స్మిత్ (George P. Smith) అనే వ్యక్తి లీకా (Leica) అనే బుల్లి కెమెరాను తయారుచేశాడు. 1913లో ఆస్కార్ బర్నక్ (Oskar Burnack) 35 మిల్లీమీటర్‌ల లీకా కెమెరాను తయారుచేశాడు. 1914లో బెర్లిన్‌కు చెందిన లెవీరాత్ (Levy Roth) మిన్నోగ్రాఫ్ అనే 35 మి.మీ కెమెరాను చేశాడు. అందులో ఒకేసారి 24 మి.మీX18 మి.మీ సైజులో యాభై ఫోటోలు తీయవచ్చు.

1914-18 యుద్ధకాలంలో గన్‌కెమెరాలు వచ్చాయి. తుపాకీలకు కెమెరాలు తగిలించి యుద్ధం ఫోటోలు తీశారు. 1925 నాటికి ఆస్కార్ బర్నక్ లీకా కెమెరాను మరింత అభివృద్ధి చేశాడు. అందువల్ల ఒకేసారి 24 మి.మీX36 మి.మీ సైజులో 36 ఫోటోలు తీసేందుకు వీలైంది. 1930 నాటికి అది మరింత ఆధునికంగా తయారయింది.

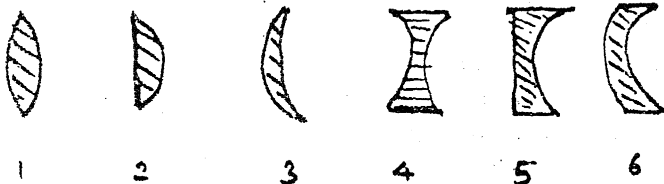
1927లో ఫ్రాంక్ అండ్ హైడెక్ (Franke And Heidecke) అనే జర్మనీ కంపెనీవారు రిఫ్లెక్స్ కెమెరాల నిర్మాణానికి శ్రీకారం చుట్టారు. 1929లో వాటిని మార్కెట్‌లో ప్రవేశపెట్టారు. ఆనాటి వీరి రోలీఫ్లెక్స్ (Rolleiflex) కెమెరాలు ఈనాటికీ సాటిలేని మేటి కెమెరాలుగా వున్నాయి. ఇంకా ఎన్నెన్నోరకాల కెమెరాలు వస్తూనే వున్నాయి. వాటి వివరాలు తర్వాతి పేజీల్లో తెలుసుకుందాం.

పగటి వెలుతురు లేకపోతే ఫోటోలు తీయడం ఎలా?
ఫ్లాష్ ఆవిర్భావం :

మొదట్లో ఫోటోలు కేవలం పగటిపూట ఎండలో తీసేవారు. గ్యాస్‌లైట్,

టంగ్‌స్టన్ ఫిలమెంట్ దీపాలు తర్వాత వచ్చాయి. 1840 నాటికి లైమ్‌లైట్ వాడుకలోకి వచ్చింది. ఇందులో ఒక సున్నం పళ్ళెంలోనికి హైడ్రోజన్, ఆక్సిజన్ మంటలను ప్రవాహంగా పంపి వెలుతురు తెచ్చేవారు. తర్వాత కాలక్రమంలో లైమ్‌లైట్‌లోకి రావడం అనే జాతీయం వాడుకలోకి వచ్చింది. ఎవరైనా మంచి పేరు తెచ్చుకొని వెలుగులోకి వస్తే ఆయన లైమ్‌లైట్‌లోకి వచ్చాడు అనేవారు. 1850 దశకంలో మెగ్నీషియం తీగెను మండించి కాంతిని పొందేవారు. 1851 లోనే టాల్‌బాట్ తొలి హైస్పీడ్ ఫ్లాష్ ఫోటోగ్రాఫ్‌ను తయారుచేశాడు. ఇందుకు ఆయన లీడెన్‌జారీ (Leyden Jar) బ్యాటరీ నుంచి వచ్చే మెరుపు లేక స్పార్క్ డిస్‌చార్జి (Spark Discharge)ను ఉపయోగించాడు. 1880లలో మెగ్నీషియం పౌడర్, పొటాషియం క్లోరేట్ మిశ్రమంతో ఫ్లాష్ పౌడర్ తయారైంది. 1925 లో మొదటి ప్రోటోటైప్ ఫ్లాష్ వచ్చింది. 1930 దశకంలో మెసాచుసెట్స్ ఇన్‌స్టిట్యూట్ ఆఫ్ టెక్నాలజీ (Massachusets Institute of Technology) వారు గ్యాస్ డిస్‌చార్జింగ్ ఫ్లాష్ ట్యూబ్స్ గురించి పరిశోధనలు జరిపారు. దీనివల్ల 1940 నాటికి ఈనాడు వాడుకలోవున్న ఎలక్ట్రానిక్ ఫ్లా, (స్పీడ్‌ఫ్లాష్) వచ్చింది. క్రమంగా కెమెరాలోనే ఫ్లాష్ అంతర్గతంగా వున్న బిల్ట్‌ఇన్ (Built in) ఫ్లాష్ కెమెరాలు మార్కెట్‌లో ప్రవేశించాయి.

కటకాలు



1 2 3 4 5 6

1. ద్వికుంభ కటకం
2. సమతల కుంభ కటకం
3. పుటాకార కుంభ కటకం
4. ద్విపుట కటకం
5. సమతల పుట కటకం
6. కుంభాకార పుట కటకం

కెమెరాలో వాడే కటకాలు ఎలా వచ్చాయి?

కెమెరాకు కన్ను వంటిది కటకం. దీనినే లెన్స్ (Lens) అంటారు. దీనిని

గాజుతో తయారుచేస్తారు. నిజానికి గాజు వాడకం క్రీస్తుకు పూర్వకాలం నుంచే వుంది. క్రీ.పూ. 1455 నాటి ఈజిప్ట్ గాజు బిళ్ళ ఒకటి బ్రిటిష్ మ్యూజియంలో వుంది. అలాగే క్రీ.పూ. 700 నాటి గాజు గిన్నె కూడా వుంది. క్రీ.పూ. 430 ప్రాంతంలో అరిస్టోఫాన్స్ (Aristo Phanes) భూతద్దంతో మంట తెప్పించడం గురించి రాశాడు. క్రీ.పూ. 58 నాటికి ఇటలీలో గాజు పరిశ్రమ బాగా ఎదిగింది. కిటికీ అద్దాలు, గాజు వస్తువులు విరివిగా వచ్చాయి. రోమన్ సామ్రాజ్య పతనంతో ఇటలీలో గాజు పరిశ్రమ కూడా క్షీణదశకు చేరుకుంది.

క్రీ.శ. 200 తర్వాత మళ్ళీ ఇటలీలోని వెనిస్ నగరంలో రకరకాల గాజు వస్తువులు తయారుచేసే పరిశ్రమలు ఏర్పడ్డాయి. క్రీ.శ. 1285 నాటికి ఇటలీలోని ఫ్లారెన్స్ నగరానికి చెందిన శాల్వినో డి. ఆర్మతి (Salvino D. Armati) స్వయంగా కళ్ళద్దాలు తయారుచేసుకున్నాడు. 1305లో గియోర్డ్అనో డ రివార్టో (Giord Ano Da Rivarto) ఆర్మతి పరిశోధనల వివరాలు తెలిపారు. అదేకాలంలో అలెస్సాన్డ్రో డెల్లాస్పైనా (Alessandro Della Spina) ఆ కళ్ళద్దాలను పరిశీలించి, వాటిని తయారుచేసే పద్ధతిని తెలిపాడు. ఇటలీలో సర్ క్రిస్టోఫర్ (Christopher) తొలిసారి సంతృప్తికరమైన కటకాలు (లెన్స్‌లు) తయారుచేశాడు. 1839లో డాగురే, ఫాక్స్ టాల్‌బాట్‌లు కెమెరాకోసం అవర్ణక దూరదర్శి కటకం లేక అక్రోమాటిక్ టెలిస్కోపిక్ లెన్స్ (Achromatic Telescopic Lense) ను తయారుచేశారు. వొల్లాస్టన్ (Wollastan) మినిస్కస్ లెన్స్ కలిపి మరొక కొత్త లెన్స్ తయారుచేశాడు. 1840 నాటికి షెవలియర్ (Chevalier) అక్రొమాటిక్ లెన్స్‌లో కొన్ని మార్పులు చేశాడు. 1841లో ప్రొఫెసర్ పెట్జ్‌వాల్ (Petzwall) అనే గణితజ్ఞుడు పోర్ట్రెయిట్ లెన్స్‌ను తయారుచేశాడు. దీనినే క్లోజ్ అప్ (Close up) లెన్స్ అనికూడా అంటారు. ఇది మునుపటి వాటికన్నా మెరుగైనది. దీనితో ఫోటోలు తీయడం తేలికైంది. కొంతకాలం తర్వాత ఆయన ప్రకృతి దృశ్యాలు తీసేందుకు వీలుగా లాండ్‌స్కేప్ లెన్స్‌ను తయారుచేశాడు. పై రెండు లెన్స్‌లను జర్మనీకి చెందిన వైట్‌లాండర్ (White Lander) కంపెనీవారు మార్కెట్‌లోకి విడుదల చేశారు.

1858లో డాల్‌మేయర్ (Dall mayer) లెన్స్‌లోపల డయాఫ్రమ్ అనే పల్చని పొర వుంచి ఫేమస్ ట్రిప్‌లెట్ (Famous Triplet) అనే లెన్స్ తయారుచేశాడు. స్లాటర్ (Slater) గ్రబ్ (Grubb) స్టైయిన్‌హైల్ (Stein Heil)లు అస్వాభావికమైన కాంతులు చొరనివ్వని డయాఫ్రమ్ వున్న లెన్స్‌ను సృష్టించారు. దీనినే రాపిడ్ రెక్టిలినియర్ డబ్‌లెట్ (Rapid Rectilineear Doublet) అనీ ఆర్. ఆర్. లెన్స్ ఎఫ్-8 అనీ అన్నారు.

1881 నాటికి డా. అబే (Abbe), షాట్ (Schott) లు జర్మనీలోని జెనా (Jena) లో కళ్ళద్దాల సంస్థను స్థాపించారు. లెన్స్‌లు తయారుచేశారు. 1884లో ప్రష్యన్ బ్యూరో ఆఫ్ ఎడ్యుకేషన్ (Prussian Bureau of Education)

వారికి కొంత ఆర్థిక సహాయం అందించింది. దానితో వారు ఎంతో మంచి లెన్స్‌లు సృష్టించారు. ఈనాడు వారు రూపొందించిన లెన్స్‌లకు మంచి గిరాకీ వుంది.

సమాజంలో ఫోటోగ్రఫీ పట్ల ఆదరణ ఎలా వుండింది?

చిత్రకళను అభ్యసించలేనివారు అంతకన్నా సులభంగా బొమ్మలు తీసే ఫోటోగ్రఫీ పట్ల మోజు చూపించారు. ఫోటోలు తీయించుకోవడం ఉన్నతస్థాయికి సంకేతంగా భావించారు. ఫోటోగ్రాఫర్‌ల పట్ల మోజు, గౌరవం పెరిగాయి. 1870 దశకంలోనే కెమరోన్ (Kemarone) అనే మహిళ ఫోటోగ్రఫీని హాబీగా స్వీకరించి గొప్పవారి పోర్ట్రెయిట్‌లు తీసింది. 30 అంగుళాల నాభ్యంతరం లేక ఫోకల్ లెంగ్త్ (Focal Length) వున్న లెన్స్‌ను వాడింది. ఇందువల్ల ఎక్స్‌పోజర్‌కు చాలాసేపు పట్టేది. ఒక్కోసారి ప్రమాదవశాన బొమ్మ అలుక్కుపోయేది. అయినా ఆమె ఎన్నో కళాత్మకమైన, రసాత్మకమైన ఫోటోలు తీసింది.

1893 ప్రాంతంలో పారిస్‌లో మొదటిసారిగా ఫోటోగ్రఫీని వృత్తిగా స్వీకరించడం జరిగింది. అక్కడే డాగుర్ తొలిసారి తన పరిశోధనల గురించి చెప్పారు. తర్వాత పెడ్స్‌వాల్‌లెన్స్ అనే లెన్స్‌తో తీసిన ఫోటోలు అందరికీ నచ్చడంతో ఫోటోలు తీసి డబ్బులు సంపాదించడం బాగా పెరిగింది. బ్రిటన్‌లో రిచర్డ్ బియర్డ్ (Richard Beard) 1841 నాటికి ఒక స్టూడియో నిర్మించాడు. 1842 సంవత్సరానికి యిరోపాలో చాలాచోట్ల డాగురియోటైప్ స్టూడియోలు ఏర్పడ్డాయి. ఫోటోలు తీయించుకునేందుకు జనాలు క్యూలలో నించున్నారు. స్టూడియోలూ మరింతగా పెరిగాయి. టాల్‌బాట్ పరిశోధనల వల్ల పేపర్ నెగెటివ్‌లు ప్రజల దృష్టికి వచ్చి ఫోటోగ్రఫీ వృత్తిపట్ల ఆదరణ పెరిగింది. 1851లో తడి కొలాడియన్ పద్ధతి రావడంతో ఫోటోగ్రఫీ మరింతగా ఎదిగింది. అనేక రంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ ఉపయోగం ఉందని కనిపెట్టారు. ఆవిధంగా ఎంతోమంది ఫోటోగ్రఫీని వృత్తిగా స్వీకరించారు.

పత్రికారంగంలో ఫోటోగ్రఫీ ప్రవేశించింది

ఫ్రెంచి ప్రభుత్వం డాగురియోటైప్స్ గురించి ప్రకటించగానే లే లిథోగ్రఫే (la Lithograghe) అనే పత్రిక ఒక డాగురియోటైప్‌ను ముద్రించింది. ఈ విధంగా 1839లోనే పత్రికారంగంలో వార్తలకు ఫోటోలు జోడించే ఫోటో జర్నలిజం మొదలైంది. 1880 నాటికి అది బాగా ఎక్కువైంది. హాఫ్‌టోన్ పద్ధతిలో కాపీలు తీసే పద్ధతి వచ్చింది. క్రమంగా ఫోటోలు లేనిదే పత్రిక లేదు అనే స్థితి ఏర్పడింది. ఫోటోగ్రఫీ గురించి ఎన్నో పుస్తకాలూ వచ్చాయి.

20వ శతాబ్ది తొలిరోజుల నాటికి ప్రెస్ ఫోటోగ్రాఫర్‌లు ఏర్పడ్డారు. 1904లో డెయిలీ మిర్రర్ పత్రిక తొలిసారి హాఫ్‌టోన్ ఫోటోలు ముద్రించింది. 1919లో

అమెరికాలోని ఇలస్ట్రేటెడ్ డెయిలీ న్యూస్ పత్రిక ఫోటోలు ప్రచురించింది. మొదటి ప్రపంచయుద్ధం సమయంలో ఫోటోగ్రాఫర్ల సంఖ్య గణనీయంగా పెరిగింది. రెండవ ప్రపంచ యుద్ధం తర్వాత చాలామంది స్టూడియోలు పెట్టారు. మనదేశంలో కూడా ప్రముఖనగరాలలో స్టూడియోలు ఏర్పడ్డాయి.

సమాజంలో ఫోటోగ్రఫీకీ, ఫోటోగ్రాఫర్‌కూ గౌరవం పెరిగింది. ఫోటోగ్రఫీ సొసైటీలు ఏర్పడ్డాయి. 1853లోనే లండన్ ఫోటోగ్రాఫిక్ సొసైటీ ఏర్పడింది. దానినుంచి తర్వాత రాయల్ ఫోటోగ్రాఫిక్ సొసైటీ వచ్చింది. తర్వాత పారిస్‌లో ఒక సంఘం ఏర్పడింది. వీరంతా ఫోటోగ్రఫీకూడా చిత్రకళతోపాటు గౌరవించతగ్గదే అనే అభిప్రాయం ప్రచారం చేశారు.

గత మూరేళ్ళలో పలురంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ విస్తరణ :

క్రమంగా ఫోటోగ్రఫీ ఉపయోగం పలురంగాలకు విస్తరించింది. యుద్ధరంగంలో ఫోటోలు తీసిన సాహసికులున్నారు. మరిన్ని కొత్త పుంతలు తొక్కించిన వీరులున్నారు. వీరి వివరాలు కొన్నిటిని తెలుసుకుందాం.

యుద్ధరంగంలో ఫోటోగ్రఫీ :

1855లో రోజర్ ఫెన్‌టాన్ (Roger Fenton) లండన్‌నుంచి క్రిమియా వెళ్ళి యుద్ధం ఫోటోలు తీశాడు. ఆయన చక్రాల బండినీ డార్క్‌రూమ్‌గా వాడి వెట్‌ప్లేట్‌లు డెవలప్ చేసేవాడు. యుద్ధం జరిగినప్పుడు కూడా మాథ్యూబ్రాడీ (Mathew Brady) అనే న్యూయార్క్ డాగురియోటైపిస్ట్ వెట్‌ప్లేట్ పద్ధతిలో యుద్ధాన్ని చిత్రీకరించాడు. ఇందుకోసం జనరల్‌గారి ఆయుధాలతోపాటు సన్‌బ్యాటరీలు కూడా మోసుకువెళ్ళారు. అప్పట్లో ఇది ఎంతో సంచలనం కలిగించింది. యుద్ధరంగంలో చనిపోయినవారి ఫోటోలు మొదలైనవి ఆనాడు ఎంతోమందిని కదిలించాయి. ఆ ఫోటోలను నాటి ప్రముఖులు చాలామంది మెచ్చుకున్నారు. ఇవి చరిత్రకు సాక్ష్యులుగా నిలిచిపోయాయి.

ఫీల్డ్‌ఫోటోగ్రఫీ (Field Photography) :

19వ శతాబ్ది రెండో భాగంలో రవాణా, ప్రయాణ సౌకర్యాలు ఎంతో మెరుగైనాయి. సూయజ్ కాలువ ప్రారంభంతో ఐరోపాకు దక్షిణార్ధగోళానికి సన్నిహితమైన సంబంధాలు ఏర్పడ్డాయి. ఖండాంతర రైలు మార్గాలు ఏర్పడ్డాయి. ప్రభుత్వ సర్వేలలో ఫోటోగ్రాఫర్‌లకు సముచితమైన స్థానం ఏర్పడింది. ఇందువల్ల భవనాలు, వంతెనలు, రైలు మార్గాలు మొదలైనవాటిలో వివిధ నిర్మాణ దశలు ఫోటోలు తీసేందుకు వీలైంది. ఈ రంగంలో సుల్లివాన్ (Sullivan) జాక్‌సన్ (Jackson) మొదలైన అమెరికన్ ప్రముఖులు చెప్పుకోదగ్గ కృషి చేశారు.

స్టీరియోస్కోపిక్ ఫోటోగ్రఫీ (Steareoscopie Photography) :

ఫీల్డ్ ఫోటోగ్రాఫర్‌లు జంటకటకాలున్న (Twin Lens - ట్విన్ లెన్స్) కెమెరాలతో రెండు బొమ్మలు తీసి స్టీరియోస్కోప్ పరికరం సాయంతో పొడవు, వెడల్పు, లోతు కనిపించేలా చేశారు. దీనినే త్రి డైమెన్షనల్ ఎఫెక్ట్ లేక 3 - D ఎఫెక్ట్ (Three Dimensional Effect) అంటారు. ఇంగ్లీష్ భౌతికశాస్త్రజ్ఞుడు వీట్ స్టోన్ (Wheat Stone) 1832లోనే ఈ విధంగా జరిగే వీలుందని ఊహించాడు. అయితే 1851 నాటికి కానీ అది సాధ్యపడలేదు. స్కాట్‌లాండ్‌కు చెందిన సర్ డేవిడ్ బ్రూస్టర్ (David Brewster) ఆ పరికరం తయారుచేశాడు. దానిని 1851లో లండన్ క్రిస్టల్ పాలెస్‌లోని గ్రేట్ ఎగ్జిబిషన్‌లో ప్రదర్శించారు. విక్టోరియా రాణి దానిని ప్రోత్సహించింది. ఫలితంగా దానికి అమితమైన ప్రజాదరణ లభించింది. ఏ కళాకారుడూ అన్నివిధాలా కేవలం 2 1/2 అంగుళాలు లేక 6 సెం.మీ. దూరం వేరుచేసే దృక్కోణాలతో (ఈ దూరం రెండుకళ్ళకూ మధ్య వున్న దూరం) ఒకేలాగా ఒక చిత్రం గీయడం అసాధ్యం. అంచేత స్టీరియోస్కోపిక్ ఫోటోగ్రఫీకి గిరాకీ బాగా పెరిగింది.

ఇన్‌స్టెన్‌టేనియస్ ఫోటోగ్రఫీ (Instantaneous Photography) :

ఫోటోగ్రఫీలో జిలాటిన్ వున్న వెండి పలకలు (సిల్వర్ ప్లేట్స్) కనిపెట్టిన తర్వాత ఎంతో పురోగతి కనిపించింది. 1880 నాటికి ఫోటోగ్రాఫర్ స్వయంగా తన ప్లేట్‌లు తయారుచేసుకునే దుస్థితి పోయింది. వాటిని అంగట్లో కొనుక్కునే వీలు చిక్కింది. పైగా ఎక్స్‌పోజ్ చేసిన తర్వాత తిరిగ్గా ప్రింట్ తీసుకునే సౌకర్యం వచ్చింది. అదీగాక కొలోడియన్ ప్లేట్‌లకన్నా వీటి సునిశితత్వం అరవైరెట్లు మెరుగైనది. సరళత్వం, సర్దుబాటు సౌకర్యాలవల్ల చాలామంది ఫోటోగ్రఫీ రంగ ప్రవేశం చేశారు.

1878 నాటికి జంతువుల కదలికలు, వాహనాల ప్రయాణాలు మొదలైనవి ఫోటోలు తీయడం ఎక్కువైంది. గుర్రం చలనాన్ని దశలవారీగా తీసి వాటిని తెరపై చూపడం జరిగింది. ఈ రంగంలో కాలిఫోర్నియా నివాసి ఎడ్‌వార్డ్ ముయ్ బ్రిడ్జ్ (Eadward Muy Bridge) ఎంతో కృషి చేశాడు. అందుకోసం అతను కెమెరాలు వరసగా నిలబెట్టి దారా సాయంతో అన్నిటిలోనూ షటర్ ఒకే సారి తెరుచుకునేలా చేశాడు. వీటిని స్లైడ్ ప్రొజెక్టర్‌లో చూపించాడు. 1880లో శాన్‌ఫ్రాన్సిస్కో ఆర్ట్ అసోసియేషన్ వారి సభలో ఈ అద్భుతం జరిగింది. వీటిని ముందు వెట్‌ప్లేట్‌లతో తీశాడు. తర్వాత డిలాటిన్ ప్లేట్‌లు వచ్చాక వాటిని మరింత మెరుగుపరిచాడాయన. ఆయన 781 రకాల ఫోటో పరంపరలు తీసి రకరకాల జంతువుల చిత్రాలు, మనుషుల చిత్రాలు, నగ్నచిత్రాలు తీశాడు.

అమెచ్యూర్ ఫోటోగ్రఫీ (Ameteur Photograghy) :

ఫిల్మ్ వగైరాలు క్రమంగా అభివృద్ధి జరిగినకొద్దీ ఫోటోగ్రఫీ కొత్త పుంతలు తొక్కింది. నెగెటివ్‌ల వేగం పెరిగింది. దానితో కెమెరాను ఎప్పుడూ స్టాండ్‌కు బిగించి ఫోటోలు తీయాల్సిన బాధ తప్పింది. అందువల్ల ఫోటోలు తీయడం చాలా సులువైంది. చేతిలో వుంచుకుని ఫోటోలు తీసుకునే సౌకర్యం వున్న హేండ్ కెమెరాలు వచ్చాయి. ఫలితంగా పరిస్థితి ఎంతో మెరుగైంది. జిలాటిన్ ఫిల్మ్‌వల్ల ఔత్సాహికులు (అమెచ్యూర్స్) రంగంలోకి దిగారు. హేండ్ కెమెరాలు చౌకగా దొరకడంతో ఫోటోగ్రఫీ అందరికీ అందుబాటులోకి వచ్చింది. హేండ్ కెమెరాతో ఎవరికీ తెలియకుండా ఫోటోలు తీయడం వీలైంది. అంచేత వాటిని మొదట్లో డిటెక్టివ్ కెమెరాలు అన్నారు.

ఈ కెమెరాలలో కొడక్ కెమెరా చాలా పేరున్నది. 1888లో జార్జ్ ఈస్ట్‌మన్ దీనిని కనిపెట్టాడు. ఇందులో గాజు పలకల బదులు నూరు ఫోటోలు తీసే వీలున్న నెగెటివ్ రోల్ ఫిల్మ్ వాడారు. అప్పట్లో ఫోటోలు మొత్తం తీశాక రోల్‌ను రోచెస్టర్, న్యూయార్క్, హేరో, మిడిల్ సెక్స్‌వంటి ప్రాంతాలలో వున్న ఈస్ట్‌మన్ ఫ్యాక్టరీలలో ఒక దానికి పంపేవారు. అక్కడ రోల్‌ను ప్రాసెస్ చేసి ప్రింట్ చేసేవారు. అప్పట్లో కొడక్ వారి పద్ధతిని ఈస్ట్‌మన్ - 'మీరు బటన్ నొక్కండి. తక్కింది మేము చూసుకుంటాం' అని వర్ణించాడు. పేపర్ బేస్ వున్న ఫిల్మ్‌లో జిలాటిన్ పొర డెవలప్‌మెంట్ తర్వాత ఊడివచ్చి మరో పొర దర్శకమైన ఆధారంపైకి బదిలీ చేసేవారు. 1889లో ఈ ఇబ్బంది తప్పింది. నైట్రో సెల్యులోజ్‌తో చేసిన ప్లాస్టిక్ బేస్‌ను వాడడం మొదలైంది. ఈ విధంగా కొడక్ కంపెనీవారి తర్వాత అనేకులు కెమెరాలు తయారుచేయడంతో ఫోటోగ్రఫీని చాలామంది హాబీగా స్వీకరించారు. ఈ కాలాన్ని స్నాప్ షాట్ యుగం అన్నారు.

ఆనాటి అమెచూర్ ఫోటోగ్రాఫ్‌లలో మంచి పేరున్న ప్రముఖ డాక్టర్ పీటర్ హెన్రీ ఎమర్సన్ ఒకరు. 1886లో ఆయన కంటిచూపును బాగా అధ్యయనం చేసి దానిప్రకారం కెమెరాలో ఫోకసింగ్ ప్రాముఖ్యం గురించి తెలియజెప్పాడు. ఫోటోలో కొంతభాగం మాత్రమే స్పుటంగా వుండాలనీ, తక్కినదంతా కొంచెం అవుట్ ఆఫ్ ఫోకస్‌లోకి వెళ్ళాలనేది ఆయన అభిప్రాయం. దృశ్యాలను ఫోటోలు తీయడంలో శాస్త్రీయమైన పద్ధతి ఉండాలని ఆయన అన్నారు. అయితే కంటిలో జరిగేది జీవప్రక్రియ. కెమెరా లెన్స్‌లో జరిగేది జీవప్రక్రియ కాదు. అయినా ఫోటోగ్రాఫర్ కొన్ని కంట్రోల్స్ గురించి ఆలోచించాలనేది ఒక మంచి ఆలోచనగా పేరు తెచ్చుకుంది. డెవలపింగ్, ప్రింటింగ్‌లలో జాగ్రత్తపడితే ఫోటోలు మరింత బాగా తీయవచ్చు అనే ఎమర్సన్ తీసిన ఫోటోలలో సహజత్వం ఉట్టిపడేది. ఆయన తీసిన ఫోటోలు పుస్తకరూపంలో విడుదలై ఎందరికో ప్రేరణనిచ్చాయి.

అప్పట్లో కొత్తగా కనిపెట్టిన ప్లాటినోటైప్ అనే ఫిల్మ్‌ను ఆయన బాగా ఉపయోగించాడు. ఇందులో ఐరన్, ప్లాటినమ్ లవణాలుంటాయి. పేపర్ ఉపరితలంలో కూడా మనుపైనది, గరుకైనది, వాటర్ కలర్ ఉన్నది మొదలైన రకాలు వచ్చాయి.

1920 ల నాటికి స్టీచెన్ (Steichen) ఆకాశంనుండి ఫోటోలు తీయడంలో (ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీ) నిష్ణాతుడైనాడు. ప్రకృతి దృశ్యాలను ఎంతోమ ది కెమెరాలో బంధించారు. జీవితంలోని సంఘటనలను రికార్డ్ చేసేదిగా ఫోటోగ్రఫీ ఉండాలని పలువురు అభిప్రాయపడ్డారు. నాలుగైదు ఫోటోలు కలిపి ముద్రించే ఫోటో మాన్‌టేజ్ (Montage) ప్రక్రియ వచ్చింది. దీనితో అద్భుతాలు చేసినవారిలో హౌస్‌మన్ (Hausmann) గ్రాస్జ్(Grosz) హార్ట్‌ఫీల్డ్ (Heart Field) వగైరాలు ప్రముఖులు. వారు యుద్ధరంగంలో జరిగిన ఘోరాలను కళ్ళకు కట్టేలా ఫోటోలు తీశారు.

అంచెలంచెలుగా ఫోటోగ్రఫీ విస్తరణ :

క్రమంగా సెకండ్ కన్నా తక్కువకాలంలో ఫోటోలు తీయడం వచ్చింది. వెంటవెంటనే చాలా ఫోటోలు తీసి వాటిని ఒక వరుసలో పేర్చడం ద్వారా మంచి ఎఫెక్ట్ సాధించడం జరిగింది. 35 మి.మీ. కెమెరా మంచి ప్రచారంలోకి వచ్చింది. డాక్యుమెంటరీ ఫోటోగ్రఫీ ద్వారా ఫోటోలతో సమాచార ప్రచారం బాగా జరిగింది. పోలీసులు కూడా నేరపరిశోధనలో ఫోటోగ్రఫీని వాడుకున్నారు.

సాంకేతికంగా ఫోటోగ్రఫీ ఎన్నో మార్పులకు గురైన తర్వాత దాని పరిధి ఎంతో విస్తరించింది. మనిషి అంతవరకు ఎరుగని అతివేగమైన చలనాలు హైస్పీడ్ ఫోటోగ్రఫీతో నమోదు చేశారు. కంటికి కన్పించని కాంతి కిరణాలను గ్రహించే ఫోటోగ్రఫీ రావడంతో ప్రకృతిలో ఎన్నో వింతలు, విడ్డూరాలు కన్పించాయి. అంతరిక్ష పరిశోధనలో ఫోటోగ్రఫీ, ఎలెక్ట్రానిక్స్ వగైరాల కలయికవల్ల గ్రహాల గురించి సరికొత్త కోణంలో పరిశీలించడం సాధ్యమైంది.

ఫోటోగ్రఫీ ద్వారా ఒక దృశ్యాన్ని యధాతథంగా ఆటోమేటిక్‌గా బంధించగలం. మరెందులోనూ అలా వీలవదు. ఈ విధంగా ఫోటోలు చూపే వివరాలు కొన్ని సందర్భాలలో సాక్ష్యాలుగా పనిచేశాయి. కెమెరా అబద్ధం చెప్పదు అని నమ్మేంతగా ఫోటోగ్రఫీ విస్తరించింది. అయితే సగం మాత్రమే నిజం. ట్రిక్‌ఫోటోగ్రఫీ లేక మాయా ఛాయాగ్రహణంతో తిమ్మిని బమ్మి చేయవచ్చు అని తెలిసింది. ఫోటోగ్రఫీకి సంబంధించిన రంగాలు మరికొన్ని బయలుదేరాయి. ఈ విధంగా రేడియోగ్రఫీ, ఎక్స్- కిరణాలు, ఎలెక్ట్రాన్ బీమ్స్ (పుంజాలు), న్యూక్లియర్ బీమ్స్ వగైరాలతో ప్రతిబింబాలు నమోదు చేయడం (ఇమేజ్ రికార్డింగ్) కూడా వచ్చాయి. ఇందులో స్టిల్ ఫోటోగ్రఫీ, మోషన్ పిక్చర్ ఫోటోగ్రఫీ అని రెండు రకాలున్నాయి. దృశ్యాలు విడవిడిగా తీయడం స్టిల్ ఫోటోగ్రఫీలో జరుగుతుంది.

ఇందులో యధాతథంగా బొమ్మలు తీయడాన్ని పిక్టోరియల్ అండ్ రికార్డ్ ఫోటోగ్రఫీ అంటారు. రేఖాచిత్రాలు, గ్రాఫిక్ ఆర్ట్స్ వగైరాలలో ఫోటోగ్రఫీ మధ్యస్థ దశగా పనిచేస్తుంది. ప్రింటెడ్ సర్క్యూట్‌ల తయారీలోనూ, కొలతలలోనూ ఫోటోగ్రఫీ ఉపయోగపడింది. (హై స్పీడ్ ఫోటోగ్రఫీ, ఫోటో మైక్రోగ్రఫీ మొ.) వరుసగా ఫోటోలు తీసి వాటిని వరుసలో పేర్చి దృశ్యాలు కదులుతున్నట్లు చేయడం మోషన్ పిక్చర్ ఫోటోగ్రఫీ.

ఈ విధంగా నానాటికీ విస్తరిస్తూ ఫోటోగ్రఫీ తన విశ్వరూపాన్ని ప్రదర్శిస్తోంది. ఆ విశ్వరూప సందర్శనం రాబోయే పేజీల్లో చూడవచ్చు.

3. కెమెరాలో ఏవున్నాయి?

ఏ కెమెరాలో అయినా ముఖ్యమైన భాగాలు ఒకలాగే వుంటాయి. బాడీ, లెన్స్, షటర్, వ్యూఫైండర్. ఒక్కో మోడల్‌లో కొన్ని అదనపు సౌకర్యాలు ఉండవచ్చు. ముఖ్యమైన భాగాల గురించి ముందు క్లుప్తంగా తెలుసుకుందాం. తర్వాత ఒక్కో అంశం గురించి మరిన్ని వివరాలు తెలుసుకోవచ్చు.

1. 1. బాడీ (Body) :

దీనిని పోత పోసిన లోహపు రేకుతో కానీ, ప్లాస్టిక్‌తోకానీ తయారుచేస్తారు. ఇది వెలుతురును చొరనివ్వదు. దీనిని వెనుకవైపునుంచి తెరుస్తారు. ఫిల్మ్‌ను ఉంచి మళ్ళీ మూసేస్తారు. ఇందులో రెండు చిన్నిగదులు ఉంటాయి. ఒకదాన్లో ఫిల్మ్, మరో గదిలో ఫోటో తీసేటప్పుడు ఫిల్మ్ చుట్టుకునేందుకు వీలుగా ఒక కండె లేక స్పూల్ (Spool) వుంటాయి. వీటిమధ్య బొమ్మ పడే ప్రాంతం ఉంటుంది. ఫిల్మ్‌ను, ప్లేట్‌ను నొక్కిపట్టి వుంచేందుకు ఒక స్ప్రింగ్ లోడ్ ప్రెషర్ ప్లేట్ వుంటుంది. కెమెరా బయటవున్న లీవర్ సాయంతో ఫోటో తీయగానే ఫిల్మ్‌ను తిప్పవచ్చు. ఆధునికమైన కెమెరాలలో చిన్న మోటార్ సాయంతో ఇది జరుగుతుంది. చాలా సాధారణమైన బాక్స్ కెమెరాలో వెనుక మూతపై చిన్న కిటికీ, దానికి ఒక ఎర్రని ప్లాస్టిక్ మూత వుంటాయి. ఎన్ని ఫోటోలు తీసింది తెలిపే సంఖ్య దానిపై కనిపిస్తుంది. ఇప్పటి కెమెరాల్లో బయటే, పై భాగంలోనే ఈ నెంబర్ చూసుకోవచ్చు.

2. కటకం లేక లెన్స్ (Lens) :

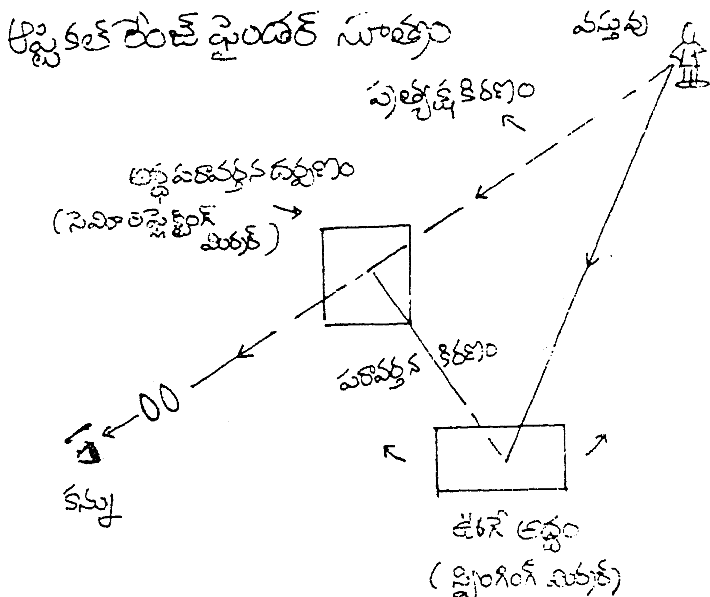
సాధారణమైన బాక్స్ కెమెరాలో కానీ, ఇన్‌స్టామేటిక్ కెమెరాలో కానీ ఒకే గాజు కటకం వుంటుంది. కటక దోషాలు నివారించేందుకు వీలుగా కొన్ని

టిలో జంట కటకాలు వాడుతారు. వీటితో బొమ్మలు స్పష్టంగా వస్తాయి. ఈనాటి కెమెరాలో ఎన్నో కటకాల విడి భాగాలు అతికించి వుంచుతారు. వీటిని కాంపౌండ్ లెన్స్‌లు అంటారు. కటకం పరిధి మహా అయితే 180 డిగ్రీలు ఉండవచ్చు. (మరీ వైడ్ యాంగిల్ లెన్స్‌లో మాత్రమే) ఇటువంటి కటకాలతో తీసే ఫోటోల నెగెటివ్‌ల్ కూడా స్పష్టంగా, షార్ప్‌గా అన్ని వివరాలతో వుంటాయి. ఖరీదైన కెమెరాలలో వుండే కటకాలలో కెమెరాలోపల కాంతి పరావర్తనాలు జరగకుండా ఏర్పాట్లు చేస్తారు. అందువల్ల నెగెటివ్‌లు బావుంటాయి.

3. షటర్ (Shutter) :

ఇది కటకం గుండా తగినంత కాంతిని మాత్రమే పోనిచ్చే తలుపు వంటి పరికరం. ఇది వేర్వేరు కెమెరాలలో వేర్వేరు రూపాలతో వుంటుంది. అందులో కొన్ని -

బాక్స్ కెమెరాలలో కన్నాలున్న లోహపు పళ్ళెం తిరుగుతూ షటర్‌లాగా పనిచేస్తుంది. ఒకదానిపై ఒకటిగా ఉక్కు బ్లేడ్‌లు అమరివున్న షటర్ కాంపర్ షటర్ (Campour Shutter). దీనిని ట్విన్ లెన్స్ రిఫ్లెక్స్, రేంజ్‌ఫైండర్, ఫోల్డింగ్ కెమెరాలలో ఉపయోగిస్తారు. కదిలే నిలువు రంధ్రం లేక స్లిట్ (Slit) వున్న గుడ్డ లేక లోహపు పలక షటర్‌గా పనిచేస్తే దాన్ని ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్ అంటారు. దీనిని మీనియేచర్ ఎస్.ఎల్.ఆర్ లలో వాడుతారు.



4. వ్యూఫైండర్ (View Finder) :

ఫోటో తీయవలసిన దృశ్యాన్ని ముందుగా చూసుకునే భాగాన్ని వ్యూఫైండర్ అంటారు. ఇందులోనూ పలురకాలున్నాయి. బాక్స్ కెమెరాలో నడుము ఎత్తులో వున్న రిఫ్లెక్టింగ్ వ్యూఫైడర్ ఒకరకం. కంటిమట్టంలో వున్న లోహపు ఫ్రేమ్ లేక తీగెల ఫ్రేమ్‌తో వ్యూఫైండర్ బాక్స్ కెమెరాలలో, ఫోల్డింగ్ కెమెరాలలో, కొన్ని పెద్ద ఫీల్డ్ కెమెరాలలో వుంటుంది. కాంపరషటర్ వున్న మినియేచర్ కెమెరాలలో డైరెక్ట్ విజన్ ఫైండర్ వుంటుంది. వీటితోపాటు రేంజ్ ఫైండర్ కూడా వుండవచ్చు.

5. రేంజ్ ఫైండర్ (Range Finder) :

కెమెరాకు, ఫోటో తీసే దృశ్యానికి మధ్య వున్న దూరం కనిపెట్టే సాధనాన్ని రేంజ్ ఫైండర్ అంటారు. సరాసరి ఫోకసింగ్ చేసే వీలులేని కెమెరాలలో వీటి అవసరం చాలా వుంది. ముందుగా వీటి సాయంతో దూరం కనిపెట్టి ఆ మేరకు లెన్స్ రింగ్‌ను అమర్చి ఎక్స్‌పోజర్ ఇస్తే ఫోకసింగ్ సవ్యంగా ఉంటుంది. ఇది విడిగా దొరుకుతుంది.

6. లైట్‌మీటర్ (ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్) :

వీటిలో ఒకవైపు కాంతి విద్యుత్ ఘటాలు (Photo Electric Cells ఫోటో ఎలెక్ట్రిక్ సెల్స్) రెండోవైపు పాయింటర్ (ముల్లు) వుంటాయి. కాంతి తీవ్రతను బట్టి ముల్లు లేక సూచిక కదులుతుంది. దాన్ని బట్టి ఎక్స్‌పోజర్‌ను నిర్ణయించుకోవచ్చు. ఇందులో మీటర్ పై భాగంలో ఫిల్మ్‌స్పీడ్‌ను తెలిపే అంకెలు ఉంటాయి. ప్రతి మీటర్‌లోనూ రెండు మీటలు ఉంటాయి. ఒకటి ఫిల్మ్ స్పీడ్‌ను, మరొకటి ఎక్స్‌పోజర్ కాలాన్ని నిర్ణయిస్తాయి.

ఈ విధంగా కెమెరాలో దృశ్యాన్ని ఫిలిమ్‌పై బంధించేందుకు వీలుగా ఎన్నో ఏర్పాట్లున్నాయి. వీటి గురించి వివరాలు తెలుసుకుందాం.

4. కెమెరాకన్ను - కటకం (లెన్స్)

రెండువైపులా కన్పించే (పారదర్శకమైన) గాజుబిళ్లనే కటకం లేక లెన్స్ (Lens) అంటారు. ఇది కెమెరాకు కన్ను వంటిది. ఇది సమతలంగా లేక మధ్యన ఉబ్బెత్తుగా ఉండే ఉపరితలాలు ఉన్న గాజుబిళ్ళ. ఒకే గాజు బిళ్ళతో తయారైన లెన్స్‌ను మినిస్కస్ (Meniscus) అంటారు. రెండింటిలో తయారైనది డబ్‌లెట్ (Doublet) లేక ట్విన్ లెన్స్ (Twin Lens) అంతకన్నా ఎక్కువ వుంటే అది కాంపౌండ్ లెన్స్ (Compound Lens) అవుతుంది. కటకాలు

పలురకాలు. రెండువైపులా మధ్యన ఉబ్బెత్తుగా వుండి అంచులు పల్చగా వున్నది ద్వికుంభకటకం లేక డబుల్ కాన్వెక్స్ లెన్స్ (Double Convex Lens). ఒక వైపు కుంభాకారం, మరోవైపు సమతలం వున్నది. సమతల కుంభకటకం లేక ప్లేన్‌కాన్వెక్స్ (Plane Convex) లెన్స్. అంచులలో మందంగా, మధ్యన పల్చగా వున్నది పుటాకార కటకం లేక కాన్‌కేవ్ లెన్స్ (Concave Lens) ఒకవైపు కుంభాకారం, మరోవైపు పుటాకారం వున్నది కుంభాకార పుటాకార కటకం లేక కాన్వెక్స్ కాన్‌కేవ్‌లెన్స్. ఒకవైపు సమతలం, మరోవైపు పుటాకారం వున్నది సమతల పుటాకార కటకం లేక ప్లేన్ కాన్‌కేవ్ లెన్స్.

కటకాల గుండా వచ్చే సమాంతర కాంతిరేఖలు కేంద్రీకరించే బిందువును ఫోకస్ (Focus) అంటారు. కటక కేంద్రానికి, ఈ కేంద్ర బిందువుకు మధ్య వున్న దూరాన్నే నాభ్యంతరం లేక ఫోకల్ లెంగ్త్ (Focal Length) అంటారు. నాభ్యంతరాన్ని కటకవ్యాసంతో విభజిస్తే వచ్చే ఫలితం 'ఎఫ్' నెంబర్ అవుతుంది. ఇది కటకశక్తి లేక లెన్స్‌పవర్‌ను సూచిస్తుంది.

ఉదాహరణకు నాభ్యంతరం (f) 8 అంగుళాలు, వ్యాసం (d) ఒక అంగుళం. అయితే ఎఫ్ (f) నెంబర్ f 8. అలాగే f 8, D 2 అంగుళాలు అయినప్పుడు f నెంబర్ 8/2 = 4. ఈ విధంగా f 8 కన్నా f4 వేగం నాలుగు రెట్లు. f8 కన్నా f2 వేగం 14 రెట్లు. కొన్ని ప్రమాణ ఎఫ్ నెంబర్‌లు ఇలా వున్నాయి.

స్టాండర్డ్ f నెం. 1.4, 2, 2.8, 3.5, 4.5, 5.6, 8, 11, 16, 22, 32, 45.

కెమెరాలలో వాడే కటకాలు పలురకాలు. మామూలు 35 మి.మీ. కెమెరాల ఫోకల్ లెంగ్త్ 45-55 మి. మీ. 45 మి.మీ వరకు వైడ్ యాంగిల్ అనీ, 55 మి.మీ. పైన టెలిఫోటో అనీ అంటారు. అల్ట్రావైడ్ యాంగిల్, వెరీ లాంగ్ టెలీ ఫోటో లెన్స్‌లు కూడా వున్నాయి. ఇలాగే జూమ్ లెన్స్, మాక్రో లెన్స్, పోర్ట్రెయిట్ లెన్స్ లేక క్లోజ్ అప్ లెన్స్, సాఫ్ట్ ఫోకస్ లెన్స్ వగైరా లెన్స్‌లున్నాయి. వాటి గురించి కొంత తెలుసుకుందాం.

1. వైడ్ యాంగిల్ అండ్ రెట్రో ఫోకల్ లెన్స్ (Wide Angle And Retrofocal Lens) :

నెగెటివ్ కర్ణం కన్నా కటకం నాభ్యంతరం తక్కువైతే ఆ కటకం వైడ్ యాంగిల్ లెన్స్ అవుతుంది. వీటిలో 6-17 మి.మీ నాభ్యంతరం వున్న లెన్స్‌ను ఫిష్ ఐ లెన్స్ (Fish Eye Lens) అంటారు. ఇది చేపకన్నులాగా వుంటుంది. ఇందులో బొమ్మ చిన్నదిగా వచ్చినా వివరాలు ఎక్కువగా కన్పిస్తాయి. వీటి ఫీల్డ్ డెప్త్ ఎక్కువ. ఇందులో బొమ్మలోని సరళరేఖలు ఫోటోలు వంపుతిరిగినట్లు కనిపిస్తాయి. (టి.వి.లో పరఖ్, టర్నింగ్ పాయింట్ మొదలైన కార్యక్రమాలు చూసేవారికి ఇది సులభంగా అర్థమ

వుతుంది) వీటిలో 17-35 మి.మీ నాభ్యంతరం వున్న వైడ్ యాంగిల్ లెన్స్ కూడా వున్నాయి. అసాధారణమైన ఫలితాలకు, ఇరుకు ప్రదేశాలలో తీసేందుకు, ప్రెస్ ఫోటోగ్రఫీకి ఈ లెన్స్ ఎక్కువగా ఉపయోగపడతాయి.

2. టెలిఫోటో లెన్స్ (Tele Photo Lens) :

నెగెటివ్ కర్ణంకన్నా కటకం నాభ్యంతరం ఎక్కువ వున్న లెన్స్‌ను టెలి ఫోటో లెన్స్ అనీ, లాంగ్ ఫోకస్ (Long Focus) లెన్స్ అనీ అంటారు. దీనికి దృశ్యక్షేత్రం లేక ఫీల్డ్ తక్కువ. నాభ్యంతరం ఎక్కువ. అంచేత సాధారణ కటకంలోకన్నా వస్తువు పెద్దదిగా కనిపిస్తుంది. బొమ్మ పెద్దదిగా వస్తుంది. నాభ్యంతరం 85-1000 మి.మీ. ఒక్కోసారి 2000 మి.మీ. వరకూ ఉండవచ్చు.

3. జూమ్‌లెన్స్ (Zoom Lens) :

ఇందులో వేర్వేరు నాభ్యంతరాలు ఉంటాయి. అందువల్ల కెమెరాను కదప కుండా దూరాలు మార్చుకోవచ్చు. చాలా టెలిఫోటో లెన్స్‌లు కలిపి చేసే పనిని ఒక జూమ్‌లెన్స్ చేస్తుంది. దీని నాభ్యంతరం 80-280 మి.మీ. ఇప్పుడు 35-100 మి.మీ. జూమ్‌లెన్స్‌లు కూడా వస్తున్నాయి. ఇవి వైడ్ యాంగిల్, నార్మల్, లాంగ్‌ఫోకస్ లెన్స్‌లు అన్నీ కలిసి ఒకేదాన్లో వున్న తృప్తిని ఇస్తాయి.

4. మాక్రో లెన్స్ (Macro Lens) :

దీని నాభ్యంతరం, సాధారణ కటక నాభ్యంతరం ఒకటే (50 మి.మీ) అయినా 3-4 అంగుళాల క్లోజ్ అప్ నుండి అనంతరం (Infinity, ఇన్ఫి నిటీ) దాకా పనిచేస్తుంది. ప్రకృతి దృశ్యాలు తీసేందుకు, సృజనాత్మకమైన ప్రయోగాలు చేసేందుకు ఇది భేషైనది.

5. ప్రోట్రైయిట్ లెన్స్ (Protrait Lens) :

దీనినే క్లోజ్-అప్ లెన్స్ అనీ అంటారు. బాక్స్ కెమెరా, ఫోల్డింగ్ కెమెరా, మీనియేచర్ కెమెరా, రిఫ్లెక్స్ కెమెరా మొదలైన కెమెరాలతో దగ్గరగా వున్నవాటిని ఫోటో తీయలేము. అటువంటి సందర్భాలలో ఈ లెన్స్‌ను ఉపయోగిస్తారు. దీనితో అతి సమీపంలో వున్న (9 అంగుళాలు) దృశ్యాలు తీయవచ్చు. పోర్ట్రెయిట్‌లు, పాస్ పోర్ట్ సైజ్ చిత్రాలు, పూలు, పురు గులు, శిల్పాలు, తాళపత్రాలు, పాతవాటినుండి మళ్ళీ ప్రింట్ తీసేందుకు చేసే రీ కాపీయింగ్ (Recopying) మొదలైన వాటికి ఈ లెన్స్ అద్భు తంగా పనికొస్తుంది.

6. సాఫ్ట్ ఫోకస్ లెన్స్ (Soft Focus Lens) :

మనుషుల ముఖాలు, పూలు వగైరాలు తీసేటప్పుడు మృదుత్వం ఎక్కువగా కావాలనుకున్నప్పుడు సాఫ్ట్ ఫోకస్ లెన్స్ ఉపయోగపడుతుంది. అలాగే కొన్ని సందర్భాలలో తీవ్రమైన కాంతులవల్ల దట్టమైన నీడలు రాకుండా కాంతిని తేటపరచి, సున్నితంగా ఉండేటట్లు చేసేందుకు కూడా ఈ లెన్స్ చక్కగా పనికొస్తుంది.

కొన్ని ప్రముఖమైన లెన్స్‌లు

అమెరికాలో ఇరవై సంవత్సరాలు పైబడి ప్రముఖ లెన్స్ కంపెనీగా పేరు పొందిన క్వాంటారే (Quantary) వారు తయారుచేసే కొన్ని కటకాల వివరాలు తెలుసుకుందాం. క్వాంటారే వారు ప్రతి కటకాన్ని కంప్యూటర్ డిజైన్ చేసి, కఠినమైన నాణ్యత పరీక్షలకు గురిచేస్తారు. లెన్స్ తయారీకి వారు వాడే గాజు నాణ్యమైనది. చక్కగా మెరుగుపెట్టినది. కాంతిని బాగా పరావర్తనం చేసేందుకు అనేక పూతలు పూయబడినది. అందువల్ల కలర్ ఫోటోలు చాలా చక్కగా వస్తాయి. క్వాంటారే కటకాలు రకరకాల ఫోకల్ లెంగ్త్‌లతో వస్తాయి.

1. మాన్యువల్ (Manual) :

28 మి.మీ f/2.8, ఆటోమేటిక్ వైడ్ యాంగిల్. ఇది ప్రకృతి దృశ్యాలకు, అసాధారణమైన ఫోటోలు తీసేందుకు పనికొస్తుంది. నికాన్, మినోల్టా, కానన్ మొదలైన కెమెరాలలో వీటిని వాడవచ్చు.

2. మాక్రోజూమ్ (Macro Zoom) :

28-80మి.మీ f/3.5-4.5. ఇందులో ఎన్నుకునే సౌలభ్యం ఉంది. వైడ్ యాంగిల్, పోర్ట్రెయిట్, టెలిఫోటో వగైరాలు ఉన్నాయి. ఇదికూడా నికాన్, మినోల్టా, కానన్ మొదలైన వాటికి పనికొస్తుంది.

3. కాంపాక్ట్ మాక్రోజూమ్ (Compact Macro Zoom) :

60-200 మి.మీ. f/4.0-5.6 దగ్గర సాధారణమైన కటకం (Near Normal నియర్ నార్మల్) నుంచి టెలిఫోటో దాగా వుంటాయి. కేవలం 3 అంగుళాల పొడవుంటుంది. నికాన్, మినోల్టా, కానన్ వగైరాలలో పనికొస్తుంది.

4. మాక్రోజూమ్ :

75-200 మి.మీ f/2.8-3.5 టెలిఫోటో జూమ్‌లెన్స్. గరిష్ఠ అపెర్చర్ f/2.8. కనీస కాంతి వున్నప్పుడు ఫ్లాష్ లేకుండా ఫోటోలు తీసేందుకు

ఎంతో ఉపయోగపడుతుంది. నికాన్, మినోల్టా, కానన్ కెమెరాలలో దీనిని వాడవచ్చు.

రిట్జ్ (Ritz) వారి లెన్స్‌లలో రెండు చెప్పుకోదగ్గవి. అవి రిట్జ్‌కామ్ 28-85 మి.మీ, 80-200 మి.మీ.

5. రిట్జ్‌కామ్ 28-85 మ్యాక్రోజూమ్ :

28-85 మి.మీ f/3.5-4.5 ఇందులో వైడ్‌యాంగిల్ నుండి పోర్ట్రెయిట్ దాకా జూమ్, మ్యాక్రో లెన్స్‌లున్నాయి. ఒక్క టచ్‌తో ఫోకస్‌ను కంట్రోల్ చేయవచ్చు. ఇది కూడా నికాన్, మినోల్టా, కానన్ కెమెరాలలో ఉపయోగపడుతుంది.

6. రిట్జ్‌కామ్ 80-200 మి.మీ :

f/3.9 మ్యాక్రోజూమ్ వల్ల ఫోకస్, జూమ్‌ను ఒకేసారి కంట్రోల్ చేయవచ్చు. యాక్షన్‌షాట్‌లకు గొప్ప లెన్స్. నికాన్, మినోల్టా, కానన్, పెంటాక్స్ వగైరా కెమెరాలలో దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

కొన్ని ఆటో ఫోకస్ లెన్స్‌లు

1. మ్యాక్రోజూమ్ 28-70 మి.మీ :

f/3.5-4.5 పొందికైన రూపంలో అద్భుతమైన పనితనం వున్నది. నార్మల్ లెన్స్‌కు మంచి ఎన్నిక ఇదే. మినోల్టా, నికాన్, ఒలింపస్ కెమెరాలలో దీనిని వాడతారు.

2. హైస్పీడ్ జూమ్ :

35-135 మి.మీ f/3.5-4.5 వైడ్ యాంగిల్ ప్రకృతి దృశ్యాలనుండి అతి వేగమైన యాక్షన్ టెలిఫోటో షాట్స్ దాకా దీనితో తీయవచ్చు. కానన్, ఒలింపస్ మె. వాటిలో వాడుతారు.

3. కాంపాక్ట్ మ్యాక్రోజూమ్ :

60-200 మి.మీ. f/4.0-5.6 దీనితో కూడా నియర్ నార్మల్ నుండి లాంగ్ టెలిఫోటో దాకా తీయవచ్చు.

4. మ్యాక్రోజూమ్ :

80-200 మి.మీ f/3.8 పరిపూర్ణమైన టెలిఫోటోలెన్స్ ఇది.

5. హైస్పీడ్ మ్యాక్రోజూమ్ :

75-200 మి.మీ f/2.8-3.5 హైస్పీడ్ గరిష్ఠ అపెర్చర్ వున్న టెలిఫోటో

లెన్స్ ఇది. తక్కువ కాంతి వున్నా దీనితో చక్కగా ఫోటోలు తీయవచ్చు.

6. మాక్రోజూమ్ :

75-300మి.మీ f/4.5-5.6 మరింత విస్తృతమైన పరిధిలో ఫోటోలు తీయ వచ్చు.

కెమెరాల్లో వాడుకోదగ్గ బ్యాటరీలు

ఇవి సాధారణమైన బ్యాటరీలు, నికెల్-కాడ్మియం బ్యాటరీలు, ఆల్కలైన్ బ్యాటరీలు, లిథియం బ్యాటరీలు మొదలైన రకాలుగా లభిస్తాయి. నికెల్-కాడ్మియం బ్యాటరీలకు మళ్ళీ ఛార్జ్ చేసుకోవచ్చు. కొన్ని కెమెరాలలో కేవలం వీటినే వాడుతారు. కొన్నిటిలో వీటిని వాడడం నిషేధం. మన దేశంలో నొవినో గోల్డ్ (Novino Gold) బ్యాటరీలు, నిప్పో, ఎవరెడీ వంటి బ్యాటరీలు ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. పానాసోనిక్ వారు లిథియమ్ బ్యాటరీలు, ఆల్కలైన్ బ్యాటరీలు తయారుచేస్తున్నారు. సన్‌ప్యాక్ వారు కూడా కొన్ని బ్యాటరీలు తయారుచేస్తున్నారు. సన్ ప్యాక్‌వారు కూడా కొన్ని బ్యాటరీలు తయారు చేస్తున్నారు. నొవినో గోల్డ్ పెన్‌లైట్ బ్యాటరీలు ఫ్లాష్‌కు చాలా గొప్పగా పనికొస్తాయి. ఇవి 110 ఫ్లాష్‌లదాకా ఇస్తాయి. మిగిలిన బ్యాటరీలకు రెట్టింపు నిస్తాయన్నమాట. ఆధునికమైన జింక్ క్లోరైడ్ టెక్నాలజీతో తయారైనది. కొత్త రకం ఆటోమేటెడ్ కెమెరాలకు వాడే బ్యాటరీలు పొందికగా వుండాలి. ఎక్కువ శక్తినివ్వాలి. లిథియం సెల్స్ అందుకు ఎన్నతగ్గవి. అవి షెల్ఫ్‌లో ఎక్కువకాలం పాడవకుండా వుంటుంది. ఎక్కువ శక్తి సాంద్రత, ఓల్టేజి, వేగంగా ఫ్లాష్ రీఛార్జ్ కావడం, ఎక్కువ వేడిని తట్టుకోవడం వీటి ప్రత్యేకత. పానాసోనిక్‌వారి లిథియం బ్యాటరీలకు మంచి పేరుంది. పానాసోనిక్ వారివే రీఛార్జబుల్ నికెల్-కాడ్మియం బ్యాటరీలు (నికాడ్‌సెల్స్) ఆల్కలైన్ బ్యాటరీలు-చాలా పేరున్నవి. ఏ బ్యాటరీలు వాడాలో కెమెరా, ఫ్లాష్ వగైరాలు తయారుచేసే కంపెనీలవారే సూచిస్తారు. దానికి తగ్గట్లు వాడాలి.

లెన్స్ రిసాల్వింగ్ పవర్ (RESOLVING POWER) అంటే ఏమిటి?

ఒక బొమ్మలో అన్ని వివరాలు స్పష్టంగా రావాలంటే లెన్స్, ఫిల్మ్‌లో వున్న ఎమల్షన్‌లు దృశ్యాన్ని సూక్ష్మంగా విభజించగలిగి వుండాలి. ఈ విభాజక శక్తినే రిసాల్వింగ్ పవర్ (RESOLVING POWER) అంటారు. 1మి. మి. వెడల్పున్న ప్రాంతంలో ఒకే వెడల్పున్న నలుపు తెలుపు రేఖలు ఒకదాని తర్వాత ఒకటి ఎన్ని వున్నాయి అని కొలవడం ద్వారా రిసాల్వింగ్ పవర్‌ను కొలుస్తారు. దీనిని మిల్లీ మీటర్‌కు ఇన్ని లైన్‌లు అని చూపుతారు. ఒక్కోసారి కట

కంలోని లోపాలవల్ల (ABERATIONS) - (అబెర్రేషన్స్) రిసాల్వింగ్ పవర్ సరిగా ఉండదు. కటకం మధ్యలో బాగా ఉండి అంచులలో సరిగా ఉండదు. ఫిల్మ్ రిసాల్వింగ్ పవర్ దాని మందం, వివరాలలో తేడాలు చూపే వైవిధ్యం (CONTRAST) - (కాంట్రాస్ట్), ఎమల్షన్‌లోని సిల్వర్ (వెండి) గ్రెయిన్స్(కణాల) సైజు వగైరాలపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ముతకగా వుంటే గ్రెయిన్స్ వున్న సున్నితమైన పదార్థాలకు రిసాల్వింగ్ పవర్ తక్కువ. సూక్ష్మమైన (ఫై) గ్రెయిన్‌వున్న ఫిల్మ్‌లకు రిసాల్వింగ్ పవర్ ఎక్కువ. స్లోఫిలమ్ కన్నా ఫాస్ట్ ఫిల్మ్ రిసాల్వింగ్ పవర్ తక్కువ. బొమ్మలు స్పష్టంగా రావాలంటే ఈ అంశాలను దృష్టిలో వుంచుకోవాలి. మంచి రిసాల్వింగ్ పవర్ వున్న లెన్స్, స్లోలేక మీడియం స్పీడ్ ఫిల్మ్ వుంటే మంచి స్పష్టమైన బొమ్మలు తీయవచ్చు.

కటకలోపాలు - నివారణ

సరళమైన కటకం స్వచ్ఛమైన, స్పష్టమైన ప్రతిబింబాన్నివ్వదు. అంచులలో అతుక్కుపోయినట్లుంటుంది. కొన్ని రంగుల వలయాలు వస్తువు రేఖల చుట్టూ కనిపించవచ్చు. సరళరేఖలు కాస్త వంగినట్లు కనిపిస్తాయి. వీటినే కటకదోషాలు లేక అంబెరేషన్స్ అంటారు. వీటిని దాదాపుగా తొలగించవచ్చు.

వివిధ తలాలలోని కాంతిలో వేర్వేరు రంగులు రకరకాలుగా ప్రతిఫలిస్తాయి. దీనివల్ల వర్ణదోషం లేక క్రోమాటిక్ అబెరేషన్ (CHROMATIC ABERRATION)ఏర్పడుతుంది. దీనిని సవరించవచ్చు. కటకం బయటి భాగంలో కాంతిరేఖలు మధ్య భాగంలో మాదిరి ఒకే ఫోకస్‌కు రాకుంటే గోళాకారదోషం లేక స్ఫెరికల్ (SPHERICAL)అబరేషన్ ఏర్పడుతుంది. కటకాలు ఏర్పరిచే బొమ్మలు స్పష్టంగా ఉండవు. వంపున్న తలంపైన స్పష్టమైన బొమ్మ ఉంటే కర్వేచర్ ఆఫ్ ఫీల్డ్ (CURVATURE OF FIELD)అంటారు. ఒకే తలంపైకి బింబరేఖలు సక్రమంగా కేంద్రీకరించకపోతే (ఫోకస్ కాకుంటే) అస్టిగ్మాటిజం (ASTIGMATISM)అంటారు. దీనిని కోమా (COMA)అంటారు. అలాగే సమాంతర రేఖలు కలిసి నట్లు కన్పించడాన్ని వక్రతలే డిస్టార్షన్ (DISTORTION)అంటారు. అనేక కటకాలను కలిపి వాడడం ద్వారా ఈలోపాలన్నిటినీ దాదాపుగా నివారించవచ్చు.

ఫీల్డ్ డెప్త్(FIELD DEPTH)అంటే ఏమిటి?

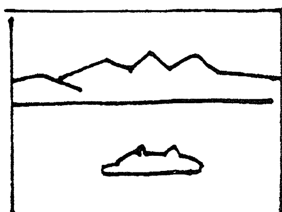
మనం తీసిన బొమ్మ ఎంత మేరకు స్పష్టంగా వచ్చిందో ఫీల్డ్‌డెప్త్ తెలుపుతుంది. దీనినే స్ఫుటత్వం లోతు అని చెప్పకోవచ్చు. ఇది కటక నాభ్యంతరం, అపెర్చర్, వస్తువు-కటకం మధ్య దూరం మొదలైన అంశాలపై ఆధారపడి వుంటుంది. కటకం నాభ్యంతరం తగ్గినా, అపెర్చర్‌ను మూసినా, వస్తువుకు

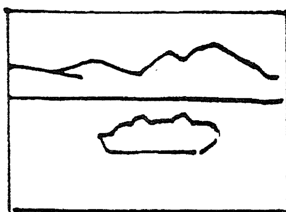
కటకానికి మధ్య వున్న దూరం పెరిగినా స్ఫుటత్వం లోతు పెరుగుతుంది.

వేర్వేరు కటకాలు వాడితే?

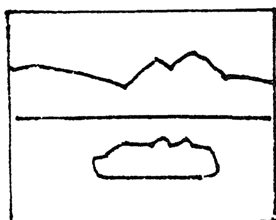
① ②

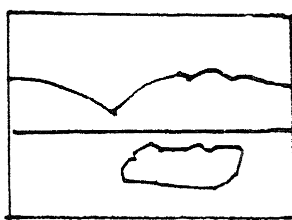
A



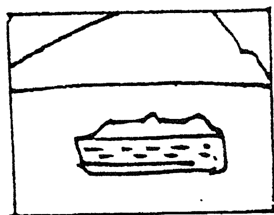


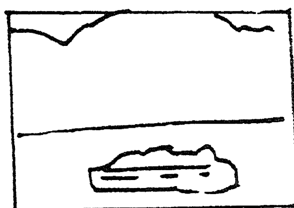
B





C





1. వేర్వేరు లెన్సులు: ఒకే కెమెరా పొజిషన్
2. వేర్వేరు లెన్సులు : ముఖ్యమైన వస్తువు ఒకే సైజులో ఉండేందుకు వీలుగా కెమెరా పొజిషన్ సరిచేశారు.

A - వైడ్ యాంగిల్ లెన్స్ B - నార్మల్ లెన్స్ C - లాంగ్‌ఫోకస్ లెన్స్

బాక్స్ కెమెరా మినహాయించి చాలా కెమెరాలలో ప్రతి అపెర్చర్ సెటింగ్‌కూ ఫీల్డ్‌డెప్త్ స్కేల్ వుంటుంది. బొమ్మ తీయడంలో ఫీల్డ్‌డెప్త్‌కు ఎంతో ప్రాముఖ్యం ఉంది. ఫీల్డ్‌డెప్త్‌ను పెంచికానీ, తగ్గించికానీ, బొమ్మ రూపురేఖలు

చెప్పాకోర్దగ్గంతగా మార్చవచ్చు. అపెర్చర్ తక్కువైతే డెప్త్ ఎక్కువగా ఉంటుంది. అపెర్చర్ పూర్తిగా తెరుచుకుని వుంటే డెప్త్ వుండదు. డెప్త్ తగ్గించి ఫోటోలో అనవసరమైన విషయాలు రాకుండా చూడవచ్చు. త్రీ-డి ఎఫెక్ట్ తెప్పించవచ్చు. బొమ్మలో ఒకరకమైన మృదుత్వం తీసుకురావచ్చు.

డెప్త్ పెంచితే వస్తువు ముందు వెనకలున్న అన్ని వివరాలు ఫోకస్‌లోకి వస్తాయి. బొమ్మ నాజూకుదనం తగ్గుతుంది. అంచేత మనకు ఏ ఎఫెక్ట్ కావాలో నిర్ణయించుకుని అపెర్చరను ఎన్నుకోవాలి. ఊహాశక్తి ఎక్కువవున్న ఫోటోగ్రాఫర్ చేతిలో ఫీల్డ్ డెప్త్ అనేది మంచి సృజనాత్మకమైన పరికరం.

5. కెమెరాలో కనురెప్ప- షటర్

కంటికి కనురెప్పల మాదిరి లెన్స్‌కు షటర్ రక్షణనిస్తుంది. వేర్వేరు కాంతులలో వివిధ దృశ్యాలు తీసేందుకు శక్తివంతమైన లెన్స్‌లు, అనేక వేగాలలో పనిచేసే షటర్‌లు అవసరం. లెన్స్ ద్వారాలు తెరవడం, మూయడం షటర్ పని. షటర్ ఒక మూతలాగ పనిచేస్తుందన్నమాట. కెమెరాలో అతి కచ్చితంగా పనిచేయవలసిన సాధనం ఇదే. ఫోటో తీసేముందు షటర్ మీటనొక్కితే అది లెన్స్‌పై కాసేపు తగినంత కాంతి పడేలా చేస్తుంది. దీనినే క్లిక్(CLICK)చేయడం, స్నాప్(SNAP) తీయడం, లేక ఎక్స్‌పోజ్ (EXPOSE)చేయడం అంటారు.

మొదట్లో, ఫోటగ్రఫీ కనిపెట్టినప్పుడు కెమెరా లెన్స్‌కు ఒక క్యాప్ (CAP)అమర్చి ఫోటో తీసేటప్పుడు దానిని బయటకు తీసి మళ్ళీ పెట్టేవారు. ఈ క్యాప్‌నే లెన్స్‌క్యాప్ అంటారు. అప్పటి సెన్సిటివ్ ప్లేట్‌కు ఈనాడున్న శక్తి లేకపోవడం వల్ల కొన్ని నిముషాలపాటు ఎక్స్‌పోజ్ చేయవలసి ఉండేది. ఈనాడు ఒక్కోసారి సెకండ్‌లో అయిదువందల భాగం (1/500) కన్నా తక్కువ ఎక్స్‌పోజర్ కూడా సరిపోతుంది. అంచేత ఇపుడు స్టూడియో కెమెరాలు, ఫీల్డ్ కెమెరాలు మినహా మిగతావాటికి లెన్స్ క్యాప్ అవసరం లేదు. అయితే లెన్స్ క్యాప్‌ను కొందరు ప్రొఫెషనల్స్ ఈనాటికీ వాడతున్నారు.

షటర్‌లకు లెన్స్ ముందు కానీ, వెనుకకానీ, మధ్యకానీ అమర్చవచ్చు. లెన్స్ క్యాప్ తో పాటు రోలర్‌బ్లైండ్ షటర్, రోటరీ షటర్, ఎవర్‌సెట్ షటర్, ప్రీసెట్ షటర్, ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్, ఎలెక్ట్రానిక్ షటర్ అనేవి ముఖ్యమైన షటర్‌లు.

1. రోలర్‌బ్లైండ్ షటర్:

దీనిని కెమెరాలో లెన్స్ ముందుకానీ, వెనుకకానీ అమర్చుతారు. దీని లోపల పొడవైన నల్లని తెర ఉంటుంది. తెర మధ్య కొంచెం ఖాళీ ఉంటుంది. ఈతెర షటర్ లోపలి పైభాగంలో ఒక కండెకు (SPOOL)చుట్టి వుంటుంది. దానికి

ఎదురుగా కింది భాగంలో మరొక కండెకు రెండవకొన అతికి ఉంటుంది. ఇది పనిచేసేందుకు కీ ఇస్తూ ఉండాలి. షటర్ మీట నొక్కగానే పైకండెనుంచి కింది కండెకు తెర చుట్టుకుంటుంది. స్నాప్ చేసేటప్పుడు సెకండ్‌లో పదిహేనవ వంతు నుంచి డెబ్బై అయిదవ వంతు (1/5 - 1/75) లోపల ఎక్స్‌పోజ్ చేయవచ్చు.

2. రోటరీషటర్:

ఇది బాక్స్ కెమెరాలో లెన్స్‌కు ముందు అమరి ఉంటుంది. ఇందులో ఒకవైపు రంధ్రం ఉన్న గుండ్రని రేకు బిళ్ల ఉంటుంది. మీట నొక్కగానే దానికున్న స్ప్రింగ్ సహాయంతో షటర్ ఒక రౌండ్ తిరుగుతుంది. ఆవిధంగా తిరిగే టప్పుడు రేకులోని రంధ్రం ద్వారా కాంతి లోపలికి ప్రవేశిస్తుంది.

3. ఎవర్‌సెట్ షటర్:

తనంతట తానే సెట్ అయే షటర్‌ను లెన్స్‌ల మధ్య అమర్చుతారు. ఇందులో అతి పలుచని రేకు బ్లేడులు ముందుంటాయి. ఇవి షటర్‌లో వున్న రింగ్‌లో అమరివుంటాయి. షటర్ మీట నొక్కగానే ఇవి ఒకేసారి తెరుచుకుని మూసుకుంటాయి. ఈ షటర్ 1/25, 1/50, 1/100 సెకండ్ స్పీడ్‌లలో పనిచేస్తుంది. కొన్నిటికి సింక్రినైజేషన్, సెల్ఫ్ టైమర్ కూడా ఉంటాయి. ఈషటర్‌ను సామాన్య ఫోల్డింగ్ కెమెరాలు, మీనియేచర్ కెమెరాలు, రిఫ్లెక్స్ కెమెరాలు వగైరాలలో వాడుతారు.

4. ప్రీసెట్ షటర్:

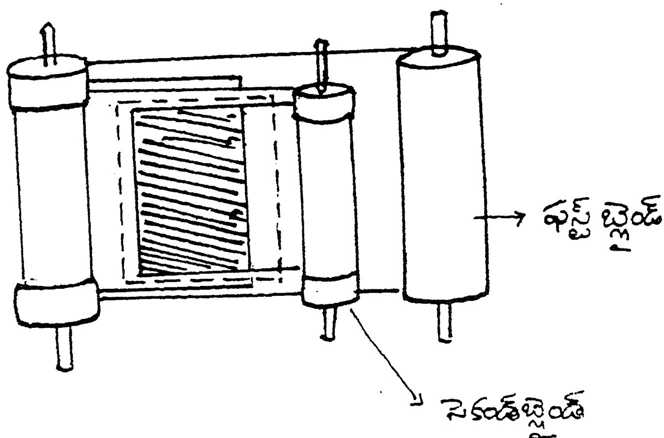
ప్రతి ఎక్స్‌పోజర్‌కూ ఎప్పటికప్పుడు సెట్ చేసుకోవలసిన షటర్‌ను ప్రీసెట్ షటర్ అంటారు. ఇది తమంతట తాము పనిచేయదు. ప్రతిసారి ఒక లీవర్ సాయంతో దీనిని బిగుతుగా వుంచాలి. దీనిని లెన్స్ మధ్య అమర్చుతారు. ఇందులో 3 నుండి 6 బ్లేడుల దాకా ఉంటాయి. ఇవి అతి నెమ్మదిగా, అతి వేగంగా కూడా పనిచేయగలవు. దీని ఖరీదు చాలా ఎక్కువ. అంచేత దీనిని మీని యేచర్, సింగిల్ రిఫ్లెక్స్, డబుల్ రిఫ్లెక్స్ కెమెరాలకు మాత్రం అమర్చుతారు. ఈనాటి ఆటోమేటిక్ కెమెరాలలో లీవర్ టెన్షన్ ఉండదు. ఫోటో తీయగానే మరో నెంబర్ వస్తుంది. కాబట్టి షటర్ ఎప్పుడూ సిద్ధంగా ఉంటుంది. ఎక్స్ పోజ్ చేశాక ఫిల్మ్ తిప్పితేనే మళ్లీ షటర్ పనిచేస్తుంది. లేకుంటే పనిచేయదు. అంచేత రెండు సార్లు ఒకే ఫిల్మ్ ఎక్స్‌పోజ్ కాదు.

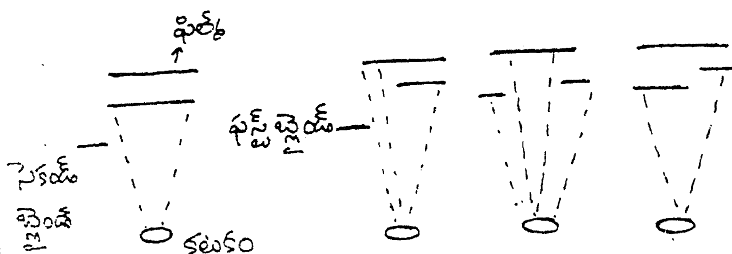
5. ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్:

దీనిని లెన్స్ వెనుక, ఫిల్మ్ ఛాంబర్ ముందు అమర్చుతారు. రోలర్‌బ్లైండ్ షటర్‌లాగా ఇందులో రెండు నల్లని తెరలుంటాయి. ఇవి ఒకటి తర్వాత మరొక

టిగా వెళ్తాయి. షటర్ వేగంగా పనిచేయవలసి వచ్చినప్పుడు ఈ తెరలు రెండూ ఒకదానికొకటి దగ్గరౌతూ ఉంటాయి. నెమ్మదిగా పని చేయవలసివచ్చినప్పుడు ఒకదానికొకటి దూరమౌతూ ఉంటాయి. ఈషటర్‌కు కీ ఇవ్వనక్కర్లేదు. ఫోటో తీసి ఫిల్మ్ తిప్పగానే ఈషటర్ మళ్ళీ చుట్టుకుంటుంది. (రీవైండ్ అవుతుంది) ప్రీసెట్ షటర్‌లాగానే ఇది కూడా అన్ని వేగాలలోను పనిచేస్తుంది. ఒక్కోసారి 1/1000 సెకండ్ వేగంలో కూడా పనిచేస్తుంది. దీనికి సింక్రినైజేషన్, సెల్ఫ్ టైమర్ పద్ధతులు కూడా వుంటాయి. దీనిని మినియేచర్ కెమెరాలు, ఎస్. ఎల్. ఆర్‌లకు మాత్రం అమర్చుతారు. దీనిపై ఫ్లాష్ లైట్‌ను 1/30 సెకండ్, అంతకన్నా తక్కువ స్పీడ్ (స్లో)లో మాత్రమే వాడాలి.

ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్స్





ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్స్‌లో రెండు బ్లైండ్‌లు ఉంటాయి. ఇవి ఒక వరుస క్రమంలో కదిలి రంధ్రం ఏర్పరుస్తాయి.

6. ఎలక్ట్రానిక్ షటర్:

ఇది అతి సూక్ష్మమైన చిన్న ఎలక్ట్రిక్ బ్యాటరీ లేక ఫోటో సెల్ (కాంతి విద్యుత్ ఘటం) తో పనిచేస్తుంది. ఎక్స్‌పోజర్ ఆటోమేటిక్‌గా జరుగుతుంది. వస్తువుపై తగినంత కాంతి లేకుంటే షటర్ పనిచేయదు. వ్యూ ఫైండర్‌లో ఎరుపు చుక్క సిగ్నల్ కనిపిస్తుంది. అయితే ఫ్లాష్ వాడాలంటే మాత్రం డయాఫ్రమ్ మనమే అమర్చుకోవాలి.

6. రకరకాల కెమెరాలు

ఈనాడు ఎన్నోరకాల కెమెరాలు మార్కెట్‌లో దొరుకుతున్నాయి. వీటిని కొన్ని తరగతులుగా విభజించుకోవచ్చు. అవి-1. బాక్స్ కెమెరా (BOX CAMERA) 2. సింపుల్ మినియేచర్ కెమెరా (SIMPLE MINIATURE CAMERA) 3. సబ్ మినియేచర్ (SUB MINIATURE) , అల్ట్రామినియేచర్(ULTRA MINIATURE) 4. సిస్టమ్ కెమెరా (SYSTEM CAMERA), 5. ప్రెస్ కెమెరా (PRESS CAMERA) 6. స్టూడియో కెమెరా (STUDIO CAMERA)7. మోడర్న్ రిఫ్లెక్స్ కెమెరా (MODERN REFELX CAMERA)- SLR, TLR. వీటి గురించి క్లుప్తంగా తెలుసుకుందాం.

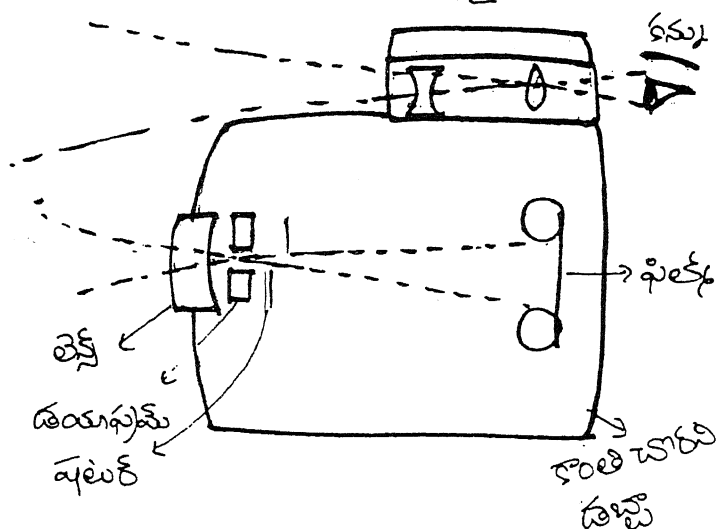
1. బాక్స్ కెమెరా:

ఇది చాలా సింపుల్‌గా ఉండే మోడల్. దీనినే రోల్ ఫిల్మ్ కెమెరా (ROLL FILM CAMERA)అని కూడా అంటారు. ఇందులో 120, 127, 620 సైజ్ ఫిల్మ్‌లు వాడుతారు. ఇన్‌స్టామేటిక్ కెమెరాలో త్వరగా లోడ్ చేసే వీలున్న 35మి.మీ,. 126సైజ్ కాట్రిజ్ (CATRIDGE)లు వాడుతారు. వీటిలో మంచి ఫోటోలు తీయవచ్చును. అయితే సీరియస్‌గా ఫోటోలు తీయాలంటే మెరుగైన మోడల్స్ కావాలి.

2. సింపుల్ మినియేచర్ కెమెరా:

దీనినే 35మి.మీ. కెమెరా అంటారు. ఇది మెరుగైన ప్రమాణాలతో ఉండే కెమెరా. రకరకాల అపెర్చర్‌లు, షటర్‌స్పీడ్‌లు ఉంటాయి. కొన్నిటిలో ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్‌లు కూడా ఉంటాయి. కొన్నిట్లో ఎలక్ట్రానిక్ అనే పరికరం ఎక్స్‌పోజర్‌ను చూస్తుంది. ఇందువల్ల ఫోటో తీసే ప్రతిసారీ అపెర్చర్, షటర్‌లు సరిచూసే ఇబ్బంది తప్పుతుంది. చాలా వరకూ ఈ కెమెరాలో కాంపర్ షటర్ వుంటుంది. 35మి.మీ ఫిల్మ్‌ను వాడుతారు. మొదట్లో ఇవి చూడ్డానికి చిన్నవిగా వుండడం వల్ల ఎవరూ అంతగా దీనిని ఆదరించలేదు. అప్పట్లో సినిమా వాళ్ళు ఎక్కువగా దీనినే ఉపయోగించారు. తీయబోయే ఫిల్మ్‌ను సరిచూసుకుని

ప్రయోగాలు చేసేందుకు ఈకెమెరా వారికి ఎంతో సౌకర్యంగా ఉండేది. ఈనాడు ఈకెమెరాదే అగ్రస్థానం. ఇందులో సామాన్యమైనవీ, అత్యంత ఆధునిక మైనవీ ఉన్నాయి. కొన్నిట్లో వ్యూఫైండర్ మాత్రమే ఉంటుంది. కొన్నిట్లో రేంజ్ ఫైండర్ కూడా ఉంటుంది. కొన్నిట్లో వ్యూఫైండర్‌లో చూస్తూ ఫోకసింగ్ చేసే రిఫ్లెక్సు పద్ధతి వుంటుంది. లెన్స్‌ల సామార్థ్యాన్ని బట్టి ఈకెమెరాలలో కొన్నిటికి ప్రిసెట్ షటర్స్, కొన్నిటికి ఫోకస్‌ప్లేన్ షటర్స్, మరికొన్నిటికి ఎలెక్ట్రానిక్ షటర్స్ అమర్చుతున్నారు. ఇందులో 35మి.మీ. ఫిల్మ్ వాడుతారు. ఇందులో వైడ్ యాంగిల్, నార్మల్, టెలిఫోటో, షార్ట్ ఫోకస్, జూమ్ వగైరా లెన్స్‌లు వాడు వీలున్నది.



ఒకప్పుడు తిత్తులు లేక బెల్లోస్ (BELLOWS) వున్న కెమెరాలు వాడేవారు. వీటిలో 620, 120 సైజ్ ఫిల్మ్ వాడేవారు. వీటిలోనూ నాణ్యమైన కటకం, కాంపర్ షటర్ వుండేవి. కొన్నిటిలో రేంజ్ ఫైండర్ ఉండేది. ఈతరగతికి చెందిన అన్ని కెమెరాలలో 50మి.మీ. సాధారణ కటకాలుండేవి.

3. సబ్ మీనియేచర్, అల్ట్రా మీనియేచర్ కెమెరాలు:-

అతి సూక్ష్మత వున్నా కెమెరాలివి. అయితే వీటి పరిమితులు వీటికు

న్నాయి. ఇందులో 8మి.మీ, 16మి. మీ సైజు ఫిల్మ్‌లు వాడుతారు. కొన్నిటిలో 35మి.మీ సైజ్ ఫిల్మ్‌లు కూడా వాడవచ్చు. వీటిలో షటర్ వైండింగ్, ఫిల్మ్ తిరగడం మొదలైనవి ఆటోమేటిక్‌గా జరిగిపోతాయి. వీటి షటర్ వేగం చాలా తక్కువ. ఇవి కేవలం సరదాగావాడే ఫ్యాన్సీ కెమెరాలు. సీరియస్ ఫోటోగ్రఫీకి పనికిరావు. వీటివి డిటెక్టివ్ కెమెరాలు అనీ అంటారు. ఆటోమేటిక్‌గా పని చేయడం వల్ల వీటితో ఫోటోలు తీయడం సులభం. వీటితో కలర్ ఫోటోలు, కూడా తీయవచ్చు. వీటికి క్లోజ్ అప్ లెన్స్ లేక పోర్ట్రయిట్స్, కలర్ ఫిల్టర్స్ అమర్చవచ్చు. అయితే వీటికి ప్రత్యేక లెన్స్‌లు అమర్చలేం. ఫ్లాష్ వాడవచ్చు.

4. సిస్టమ్‌కెమెరా:

1930లలో 35మి.మీ. మినియేచర్ కెమెరాలనుండి సిస్టమ్ కెమెరా అనే కొత్త రకం వచ్చింది. ఇందులో మార్చుకునే వీలున్న విడిభాగాలు, ప్రత్యేక అవసరాలకోసం కొన్ని అదనపు సౌకర్యాలు ఉంటాయి. ఈనాడు చాలా పరిణతి చెందిన 35మి.మి కెమెరాలలో మార్చుకునే వీలున్న కటకాలు, క్లోజ్‌అప్, ఫోటోమైక్రోగ్రఫీ అనుబంధాలు, ఫిల్టర్‌లు, ఫ్లాశ్ యూనిట్‌లు ఇతర విడిభాగాలున్నాయి. ఇంకా విస్తృతమైన కెమెరాలలో దృశ్యాన్ని కనుగొనేందుకు ప్రత్యామ్నాయ ఏర్పాట్లు (ఆల్టర్నేటివ్ ఫైండింగ్ సిస్టమ్స్) మార్చుకునే వీలున్న రిఫ్లెక్స్ తెరలు, ఫిల్మ్ బ్యాక్‌లు, మ్యాగజైన్‌లు ఉన్నాయి. రిమోట్ కంట్రోల్‌లు, మోటారు డ్రైవ్‌లు కూడా ఉన్నాయి. మాడ్యులర్ ప్రొఫెషనల్ రోల్ ఫిల్మ్, వ్యూకెమెరాలలో ఎంపిక చేసిన ఆల్టర్నేటివ్ కెమెరా బారులు, ఫిల్మ్ బ్యాక్‌లు, బెల్లో యూనిట్‌లు, లెన్స్‌లు, షటర్‌లు ఉంటాయి. వీటితో దాదాపు విశ్వజనీనమైన (యూనివర్సల్) కెమెరా తయారైనట్లే.

5. ప్రెస్ కెమెరా:

ఇది చాలా శక్తివంతమైనది. పత్రికలకు అవసరమయ్యే ఫోటోలు తీసేందుకు వాడే కెమెరా. ఇందులో రెండున్నర అంగుళాల వెడల్పు, మూడున్నర అంగుళాల పొడవు లేక నాలుగు అంగుళాల వెడల్పు, ఐదు అంగుళాల పొడవు ఉన్న షీటరు ఫిల్మ్‌లు వాడుతారు. ఇందులో ముడుతల సంచీలు లేక తిత్తులు (FOLDING BELLOWS) వుంటాయి. రోల్‌ఫిల్మ్, 70మి.మి ఫిల్మ్ మేగజైన్‌లు కూడా వాడవచ్చు. ఒక్కోసారి ఇందులో కపుల్ రేంజ్ ఫైండర్ కూడా ఉండవచ్చు. లన్‌హోఫ్, టెక్నికా, హాసెల్ బ్లాడ్(HASSEL BLAD), స్పీడ్ గ్రాఫిక్,బోష్(BOSCH), గ్రాఫ్‌లెక్స్(GRAFLEX), ప్రైమర్ రిఫ్లెక్స్ మొదలగు కొన్ని పేర్లు.

6. స్టూడియో కెమెరా:

దీనినే ఫీల్డ్ కెమెరా అని కూడా అంటారు. ఇది అన్నిట్లోకీ పెద్దది. దీనిని అవసరం లేనప్పుడు చిన్నదిగా మడిచి పెట్టవచ్చు. అందుకే దీనిని ఫోల్డింగ్ కెమెరా అనీ అంటారు. దీనిని మూడు కాళ్ళ స్టాండుపై (ట్రైపాడ్) వుంచి ఫోటోలు తీస్తారు. దీనిని గ్రూప్ ఫోటోలు వగైరాలు తీసేందుకు ప్రొఫెషనల్ ఫోటోగ్రాఫర్స్ వాడుతారు. దీనితో ఎన్‌లార్జర్ ప్రమేయం లేకుండా 15 అంగుళం x 12 అంగులం సైజు వరకు ఫోటోలు తీయవచ్చు. ఇందులో నాలుగు సైజుల కెమెరాలున్నాయి. 15 అంగుళం x 12 అంగుళం; 12 అంగుళం x 10 అంగుళం; ఫుల్ 81/2 అంగుళం x 6 1/2 అంగుళం; కాబినెట్ 6 1/2 x 4 3/4 అంగుళం. ఈకెమెరాలో ప్రత్యేకమైన వ్యూఫైండర్ వుండదు. కెమెరాలో ముందున్న కటకం ద్వారా ఎదుట వున్న దృశ్య ప్రతిబింబం కెమెరా వెనుక వైపునున్న గ్రౌండ్ గ్లాస్‌పై పడుతుంది. ఈ ప్రతిబింబం కెమెరాతో పాటు తీసే వ్యక్తి కూడా నల్లని ముసుగు వేసినప్పుడే కన్పిస్తుంది. ఫిల్మ్‌కానీ, ప్లేట్ కానీ ప్రత్యేకమైన స్లైడ్‌లో అమర్చాలి. చిన్న కెమెరాల మాదిరి కెమెరాలోనే ఫిల్మ్ అమర్చలేము. ఇందులో ముందుగా గ్రౌండ్ గ్లాస్‌పై కావలసిన విధంగా, కావలసిన సైజ్‌కు ఫోకస్ చేసుకుంటారు. తర్వాత గ్లాస్‌ను తీసి ఫిల్మ్‌స్లైడ్ అమర్చి ఎక్స్‌పోజ్ చేస్తారు. స్టాండ్ లేకుండా ఈకెమెరాను వాడలేం. ప్రొఫెషనల్స్ మాత్రమే వాడేందుకు వీలుంది కాబట్టి దీనిని స్టూడియో కెమెరా లేక ఫీల్డ్ కెమెరా అన్నారు.

7. మోడర్న్ రిఫ్లెక్స్ కెమెరా:

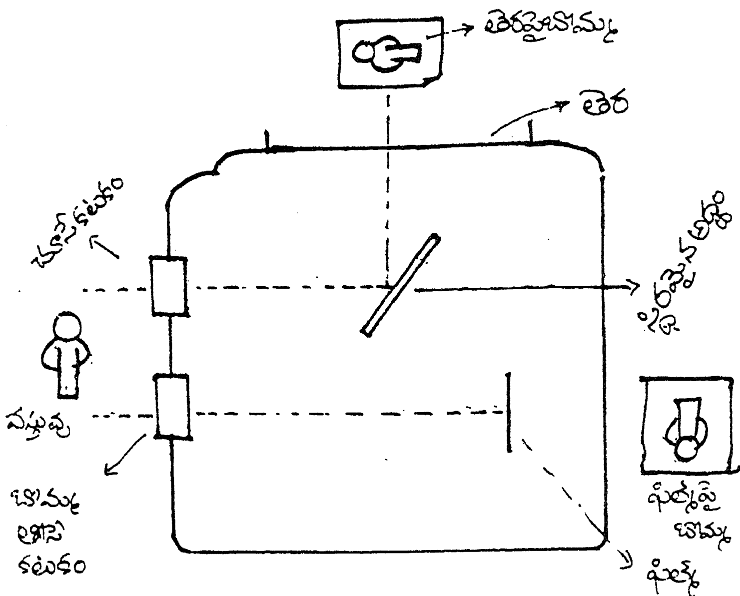
ఈనాడు ఎక్కువ వాడుతున్న కెమెరా ఇది. ఈకెమెరాలు చాలా వరకు పొందికగా, చూడముచ్చటగా వుంటాయి. చక్కగా పనిచేస్తాయి. ఈకెమెరా పైభాగంలో అడ్డంగా గ్రౌండ్‌గ్లాస్ ఫోకసింగ్ స్క్రీన్ వుంటుంది. కటకం ద్వారా వెళ్ళే కాంతి ఫిల్మ్‌కు, కటకానికి మధ్యవున్న అక్షానికి 45 డిగ్రీల కోణంలో వున్న అద్దంపై పడుతుంది. దీనివల్ల ఫోకసింగ్ తెరపై బొమ్మ కనిపిస్తుంది. కటకాన్ని కదిలించి ఫోకసింగ్ చేయవచ్చు. ఫిల్మ్‌నుంచి, తెరనుంచి కటకానికున్న కాంతి దూరం సమానంగా వుండడంవల్ల తెరపై స్పష్టమైన బొమ్మ పడుతుంది. ఇందువల్ల ఫిల్మ్‌పై కూడా బొమ్మ స్పష్టంగా పడుతుంది. ఈరిఫ్లెక్స్ కెమెరాలో సింగిల్ లెన్స్ రిఫ్లెక్స్ లేక ఎస్. ఎల్. ఆర్, ట్విన్ లెన్స్ రిఫ్లెక్స్ లేక టి.ఎల్. ఆర్ అని రెండు రకాలున్నాయి.

i. ఎస్. ఎల్. ఆర్ S.L.R:-

ఇందులో నెగెటివ్‌లు 24మి.మి x 36మి.మి సైజులో ఉంటాయి. కొన్నిటిలో 60మి.మి x 60మి.మి ఉంటాయి. రెండిటి లోనూ మనం తీయబోయే బొమ్మ కచ్చితంగా తెలుస్తుంది. ఇందువల్ల ఫోటో రూపకల్పన చక్కగా ఉంటుంది.

ఇందులో చూసేది, బొమ్మ తీసేది ఒకే కటకం. ముందు తలం మెరుగు పెట్టిన అద్దం, గ్రౌండ్ గ్లాస్ స్క్రీన్, ప్రిజమ్ వ్యూఫైండర్‌లపై నెగెటివ్ సైజులో వున్న బొమ్మను చూపుతుంది.

ట్విన్ లెన్స్ రిఫ్లెక్స్ కెమెరా (TLR)



ఇందులో చూసే కటకం నుంచి వచ్చే కాంతిని స్థిరమైన అద్దం తెరపై ప్రతిఫలిస్తుంది. అదే సమయంలో కాంతి వస్తువు నుంచి తీసే కటకం ద్వారా కూడా వెళ్ళి ఫిల్మ్‌పై పడుతుంది.

షటర్‌ను నొక్కినప్పుడు అద్దంపైకి లేచి ఫిల్మ్‌పై కాంతి పడుతుంది. చాలా ఖరీదైన మోడల్ అయితే అద్దం వెంటనే తిరిగి వస్తుంది. కొన్ని కెమెరాలలో ఫిల్మ్ తర్వాతి నెంబర్‌కు తిరిగేవరకు అద్దం యథాస్థానానికి రాదు. కటకాలను

మార్చుకునే సౌకర్యం ఈ కెమెరా విశిష్టత. చాలా కెమెరాలలో 35మి.మి ఫిల్మ్‌ను వాడుతారు. కొన్ని పెద్దవి. వాటిలో 120, 220 సైజు ఫిల్మ్‌వాడుతారు. ఎస్. ఎల్. ఆర్. కెమెరాలు ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్ వుంటుంది. సాధారణ కటకం నాభ్యంతరం 35మి.మి ఫిల్మ్‌కు 50 -55 మి.మీ, 120మి.మీ ఫిల్మ్‌కు 75-80మి.మి ఉంటుంది. కనీస షటర్ వేగం సెకండ్‌లో వెయ్యవవంతు (1/1000) కొన్నిటిలో 1/2000 సెకండ్ కూడా వుంటుంది. మన దేశంలో దొరికే మంచి ఎస్. ఎల్. ఆర్. కెమెరాలలో కొన్నిటి పేర్లు- లీకాఫ్లెక్స్ (LEICA FLEX), అసాహి పెంటాక్స్ (ASAHI PENTAX), నికాన్ (NIKON), కేనన్(CANON), మినోల్టా(MINOLTA), మిరాండా(MIRANDA), వగైరాలు 35మి.మి కెమెరాలు. హాసెల్ బ్లాడ్ (HASSEL BLAD), బ్రోనికా(BRONICA), రోలీ66(ROLLE-66), మామియా-ఆర్.బి-6 (MAMIYA-RB-6), అసాహి 6x7, పెంటకాన్-6(PENTACAN-6), అనేవి 120 ఫిల్మ్ సైజ్ కెమెరాలు.

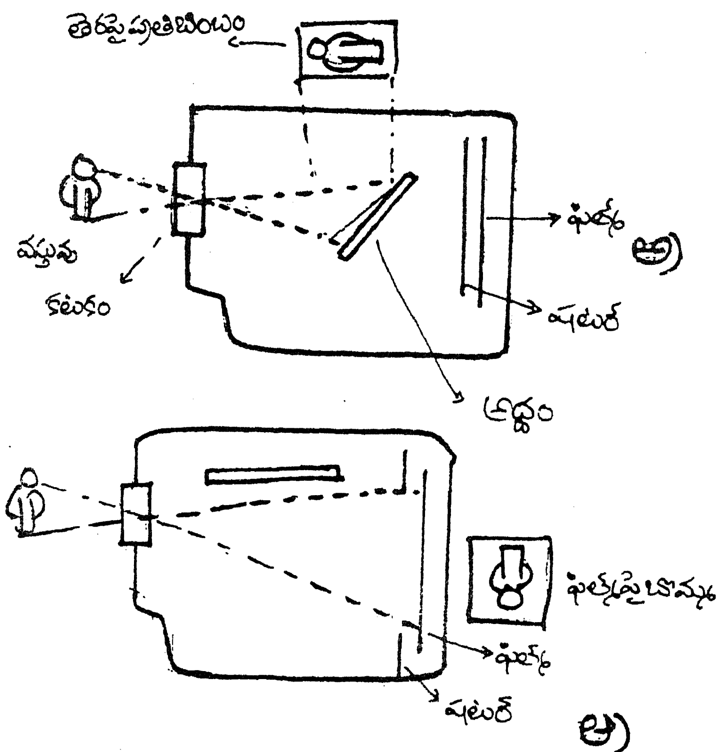
ii. టి. ఎల్. ఆర్. TLR:-

అన్నిరకాల ఫోటోలు తీసేందుకు ఉత్తమమైనది. ఇందులో ఒకే నాభ్యంతరం వున్న రెండు కటకాలు- వాటి అక్షాలు సమాంతరంగా, అడ్డంగా వుండేలా అమరి ఉంటాయి. వీటిలో పై కటకం బొమ్మను చూసి దృశ్యం రూపకల్పన చేసేందుకు, రెండవది బొమ్మను ఫిల్మ్‌పై నిలిపేందుకు. పైకటకం ద్వారా గ్రౌండ్‌గ్లాస్ తెరపై (వ్యూఫైండర్)ఎస్. ఎల్. ఆర్. లో మాదిరిగానే బొమ్మ కన్పిస్తుంది. పై కటకం ద్వారా దీని అపెర్చర్ పూర్తిగా తెరుచుకుని ఉంటుంది. ఈకెమెరాలో 1/300 లేక 1/500 సెకండ్ షటర్‌వేగం వున్న కాంపర్ షటర్ వుంటుంది. కటకం అంచుమీద షటర్ వేగం B 1, 2-3 00, 500 అని రాసి వుంటుంది. ఇంకో లీవర్ మీద వున్న 2.8, 3.5, 4 to 16, 22 అనే అంకెలు అపెర్చర్ అమరికకు సాయపడతాయి.

ఈకెమెరాలలో 120, 127, 220, 620 సైజ్ ఫిల్మ్‌లు వాడుతారు. కొన్నిటిలో అడాప్టర్ బ్లాక్ సిస్టమ్ ఉంటుంది. అంచేత 35మి. మీ ఫిల్మ్ కూడా వాడవచ్చును. ఈ కెమెరాలో కటకాలను మార్చుకునే వీలులేదు. కొన్నిటిలో బిల్ట్-ఇన్ ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్ ఉంటుంది. రోలిఫ్లెక్స్(ROLLY FLEX), రోలీకార్డ్(ROLLY CARD), మామియా(MAMAIYA), యాషికా (YASCHICA) మొదలైనవి 120 ఫార్మాట్ టి. ఎల్. ఆర్. కెమెరాలు. కొన్ని 127 ఫార్మాట్‌లోనూ వుంటాయి. ఇందులో డెప్త్ ఆఫ్ ఫోకస్‌ను అవకాశం లేదు. ఈకెమెరాలు పొందికగా ఉంది. అన్ని రకాలుగా పనికొచ్చేవి. పెట్టిన డబ్బుకు పూర్తి విలువ, సంతృప్తి ఇచ్చేవి. వీటికున్న కోటెడ్‌లెన్స్‌లు చాలా శక్తి వంతమైనవి. ఎన్‌లార్జ్ మెంట్‌లకు పనికొస్తాయి.

కలర్ ఫోటోగ్రఫీకి ఈ కెమెరాలు చాలా మేలు. ఫిల్మ్ ఖర్చు తక్కువ. ఒకేసారి ఎక్కువ ఫోటోలు తీయవచ్చు. కలర్ ట్రాన్స్ పరెన్సీలు కూడా తీయవచ్చు.

సింగిల్ లెన్స్ రిఫ్లెక్స్ (SLR) కెమెరా



అ) ఎక్స్‌పోజర్‌కు ముందు: అద్దంగా వున్న బొమ్మ తెరపై కనిపిస్తుంది

ఆ) ఎక్స్‌పోజర్ జరిగేటప్పుడు: అద్దం పైకి లేస్తుంది; షట్టర్ తెరుచుకుంటుంది; తలక్రిందులుగా బొమ్మ తెరపై పడుతుంది

ఈవిధంగా ఎన్నోరూల కెమెరాలు మార్కెట్‌లో దొరుకుతున్నాయి. నిజంగా ఫోటోగ్రఫీలో రాణించాలుకునేవారు అన్ని కంట్రోల్స్ వున్న మంచి ఫస్ట్ హాండ్ కెమెరా కొనుక్కోవడం మేలు. చవకైన తక్కువరకం కెమెరాలు డబ్బు దండగ చేసేందుకు మాత్రమే పనికివస్తాయి.

7. అదనంగా వెలుతురు
ఫ్లాష్ (Flash) ఫ్లడ్ లైట్ (Flood Light)

ఇన్ డోర్, అవుట్ డోర్ లలో ఫోటోలు తీసేందుకు తగినంత వెలుతురు లేనప్పుడు అదనంగా వెలుతురు నిచ్చే పరికరాలలో ఫ్లాష్, ఫ్లడ్ లైట్ ముఖ్యమైనవి.

1. ఫ్లాష్ :

ఇది రెండు రకాలు. 1. వివిధ సైజుల్లో దొరికే బల్బులతో పనిచేసే ఫ్లాష్ గన్, 2. ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్.

ఇందులో మొదటి దానితో ఒక్కో షాటుకు ఒక్కో బల్బు కావాలి. రెండవ దానితో ఎన్నిసార్లైనా బల్బు మార్చకుండా తీయవచ్చు.

ఫ్లాష్ బల్బ్ లు క్లియర్ అనీ బ్లూ అనీ రెండురకాలు. ఇందులో మొదటిది నలుపు- తెలుపు ఫోటోలకు, రెండవ రకం నలుపు-తెలుపు, కలర్. రెండింటికీ ఉపయోగపడతాయి. ఈ బల్బులు వాడేందుకు 1/25, 1/30 సెకండ్ షటర్ స్పీడ్ కావాలి.

ఎలక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్ లు ఫుల్ ఛార్జిలో వున్నప్పుడు 50 నుండి 80 దాకా మెరుపులిస్తాయి. వీటికి కావలసిన విద్యుత్తును నికెల్-కాడ్మియం బ్యాటరీ, వెట్ ఆక్యుములేటర్స్, డ్రై బ్యాటరీ సెల్స్ - ఏవైనా ఫర్వాలేదు. ఫ్లాష్ బల్బ్ కన్నా ఇవి చవక. రెగ్యులర్ గా ఫ్లాష్ వాడకుంటే డ్రై సెల్ లైఫ్ మేలు. వాడినా, వాడకున్నా బ్యాటరీలో విద్యుత్తు తగ్గిపోతుంది. ఎలక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్ వాడేటప్పుడు 1/125 లేక 1/250 సెం. షటర్ స్పీడ్ వుండాలి. ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్స్ తో 1/30 లేక 1/60 చాలు. ఫ్లాష్, షటర్ స్పీడ్ సమన్వయం తప్పనిసరి. దీనినే సింక్రోనైజేషన్ (Synchronisation) అంటారు. ఇందుకోసం కెమెరా బాడీలో కొన్ని స్పర్శలు లేక కాంటాక్ట్ లలో (Contacts) వుంటాయి. ఇందులో x, m కాంటాక్ట్ లలో X సింక్రోనైజేషన్ అనేది కాంపర్ షటర్ లో అన్ని స్పీడ్ లకూ, ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్ లో 1/30, 1/60 లకు పనికొస్తుంది. M సింక్రొనైజేషన్ ఫ్లాష్ బల్బులకు మాత్రమే. ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్ కు లాభంలేదు.

ఫిల్మ్ గైడ్ నెంబర్ ను బట్టి ఫ్లాష్ బల్బు, ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్ లను ఉపయోగించాలి. దాన్ని బట్టి ఎక్స్ పోజ్ చేయాలి. ఈ విధంగా ఎక్స్ పోజర్ తెలుసు

కునేందుకు ఫ్లాష్, దృశ్యాల మధ్యదూరం, వాడుతున్న ఫిల్మ్ గైడ్ నెంబర్‌ను దూరంలో భాగిస్తే అపెర్చర్ తెలుస్తుంది. ఉదాహరణకు 100 ASA ఫిల్మ్ గైడ్ నెంబర్ 80, దృశ్యానికి ఫ్లాష్‌కు మధ్య ఉన్న దూరం 10 అడుగులు ఉంటే అపెర్చర్ 80/10 = 8 అవుతుంది. ఫ్లాష్‌ను బట్టి షటర్ స్పీడ్‌ను ఉంచ తారు. ఒకటికన్నా ఎక్కువ ఫ్లాష్ యూనిట్‌లు వాడాలనుకున్నప్పుడు స్లేవ్ యూనిట్ (Slave Unit) అనే విద్యుత్ అయస్కాంత పరికరం సాయపడుతుంది.

2. ఫ్లడ్ లైట్స్ : వీటిని స్టూడియోలలో ఎక్కువగా వాడతారు. ఇది మామూలు బల్బులకన్నా ఎక్కువ కాంతినిస్తాయి. వీటిని స్టాండ్‌లకు అమర్చుతారు. ఇవి 250, 230 వోల్ట్‌లలో పనిచేస్తాయి. వాల్టేజి 250, 500, 1000. రెండు లైట్‌లు ఉండే రాత్రి, పగలు ఫోటోలు తీయువచ్చు. ప్రత్యేకమైన ఎఫెక్ట్స్‌కోసం వివిధ కోణాలలో రెండు, మూడు లైట్‌లు అదనంగా వాడవచ్చు.

ఈ దీపాలు దృశ్యానికి లేక వ్యక్తికి ముందుంచితే ఫ్రంట్ (Front) అమరిక. వెనుక వుంచితే బ్యాక్ (Back) అమరిక. ప్రక్కనుంచితే సైడ్ (Side) అమరిక. అదనంగా కాంతికోసం తక్కువ వున్నచోట అమర్చితే ఫిల్ ఇన్ (Fill in) అమరిక. ఈ విధంగా నాలుగు రకాల లైటింగ్ వుంది.

ప్రముఖమైన ఫ్లాష్‌లు :

ఈనాడు వివిటార్, క్వాంటారీ మొదలైన కంపెనీల ఫ్లాష్ ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. చాలా కెమెరాలలో ఫ్లాష్‌లు బిల్ట్-ఇన్‌గా వస్తున్నాయి. కొన్నిటిలో అవి అవసరమైనప్పుడు తామే పైకి ఎగిరి వచ్చి (పాప్ అప్) వెలుతురునిస్తున్నాయి. విడిగా దొరికే ఫ్లాష్‌ల గురించి కొన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

వివిటార్ 550 FD (Vivitar) ఫ్లాష్‌ను నికాన్, మినోల్టా, ఒలింపస్ కానన్, పెంటాక్స్, మొదలైన కెమెరాలలో ఉపయోగిస్తారు. క్వాంటార్ Q15, QA25, Q280 AF ఫ్లాష్‌లు దాదాపు అన్ని కెమెరాలతో వాడే విధంగా తయారైనాయి. వీటితో పనిచేయడం ఎంతో సులభం. ఇందులో Q 15 అనేది పొందికైన మాన్యువల్ ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్. అంటే ఆటోమేటిక్ కాదన్నమాట. QA 25 పూర్తిగా కంప్యూటరైజ్‌డ్ ఆటోఫోకస్ ఫ్లాష్. పూర్తిగా ఆటోమేటిక్. Q 280 AF పొందికగా వున్నా చాలా శక్తివంతమైనది. 23 అడుగుల దాకా దీనితో ఫోటో తీయవచ్చు. ఇందులోని ఆటోఫోకస్ ఇల్యూమినేటర్ ఇందుకు కారణం. ఇందులో వున్న ప్రత్యేకమైన ఫ్లాట్ ట్రాకింగ్ సర్క్యూట్ వల్ల క్లోజ్ అప్ దృశ్యాలు ఓవర్ ఎక్స్‌పోజ్ కాకుండా వస్తుంది. స్లోషటర్ సింక్రోనైజేషన్ వల్ల

ఔట్‌డోర్‌లో ఫిల్ ఇన్ ఫ్లాష్‌గా చక్కగా పనిచేస్తుంది.

QD 6500 A శక్తివంతమైన ఫ్లాష్. 57 అడుగులదాకా ఆటోరేంజ్ వుంది. ఇందులోని బౌన్స్ (Bounce) సామర్థ్యం వల్ల డైరెక్ట్ ఫ్లాష్ ఫోటోగ్రఫీలో సాధారణంగా వచ్చే ఘోరమైన నీడలు రావు. అందువల్ల రంగులు చాలా చక్కగా వస్తాయి.

Q TB - 7500A అనేది ఎనభై అడుగుల మేరకు పనిచేస్తుంది. ఇందులోని ఎక్స్‌టెన్సివ్ కవరేజ్ బౌన్స్, స్వివెల్ (Swivel) జూమ్‌ఫ్లాష్ హెడ్‌లు ఇందుకు కారణాలు.

ఇంకా ఎన్ని కంపెనీలున్నా చాలావరకు ఇవే అంశాలు అటూఇటూగా వుంటాయి.

8. అవసరమైన కాంతిని వడబోసే ఫిల్టర్స్ (FILTERS)

ఫోటోలు తీసేటప్పుడు చాలా సందర్భాలలో రంగులు స్పష్టంగా వుండవు. నలుపు-తెలుపు ఫోటోలలో కూడా బూడిదరంగు ఛాయలు (Grey Tones గ్రే టోన్స్) సవ్యంగా రావు. ఈ ఇబ్బందిని తొలగించేందుకు ఫిల్టర్స్ వాడుతారు. ఈ ఫిల్టర్‌లు నలుపు-తెలుపు ఫోటోలకు, రంగుల ఫోటోలకు వేర్వేరుగా వుంటాయి. వీటినే సరిదిద్దే ఫిల్టర్‌లు (Corrective Filters కరెక్టివ్ ఫిల్టర్స్) అనీ, రంగులను సరిదిద్దే ఫిల్టర్‌లు (కలర్ కరెక్టివ్ ఫిల్టర్స్) అనీ అంటారు.

ఈనాటి పాన్‌క్రోమాటిక్ ఫిల్మ్ ఎమల్షన్స్‌లో గ్రే టోన్స్ సంతృప్తికరంగా వస్తాయి. కొన్ని రంగులను తగ్గించవలసినప్పుడు, ప్రత్యేకించి కొన్ని రంగులను చూపవలసినప్పుడు ఫిల్టర్స్ వాడవచ్చు. సినిమాలలో మండుటెండలో షూటింగ్ తీసినా, సినిమా చూసేటప్పుడు వెన్నెలలో తీసిన అనుభూతి ఏర్పడుతుందంటే అది ఫిల్టర్ చలవే. అదే పట్టపగలు షూటింగ్ తీసి అది రాత్రి తీసినట్లు చూపేలా చేయడం కూడా ఫిల్టర్ వల్లనే సాధ్యం.

నలుపు-తెలుపు ఫోటోలకు లేక మోనోక్రోమ్ ఫోటోగ్రఫీ (Monochrome Photografhy) లో రెండు రకాల ఫిల్టర్‌లు వాడుతారు. అవి 1. జిలాటిన్ ఫిల్టర్స్ (Gelatin Filters) 2. గ్లాస్ - జిలాటిన్ ఫిల్టర్స్ (Glass Gelatin Filters)

1. **జిలాటిన్ ఫిల్టర్స్ :** రంగు పూసిన పల్చని జిలాటిన్ ముక్కలే చాలా

సామాన్యమైన కెమెరా ఫిల్టర్స్. ఇవి రకరకాల రంగులలో లభిస్తాయి. అయితే వీటిని గీతలు పడకుండా, దుమ్ము సోకకుండా, గ్రీజు తగలకుండా, తేమ, వేడి అంటుకోకుండా జాగ్రత్తగా కాపాడుకోవాలి.

2. **గ్లాస్-జిలాటిన్ ఫిల్టర్స్ :** రంగుపూసిన జిలాటిన్ ఫిల్టర్స్‌ను పదేపదే వాడవలసి వచ్చినప్పుడు వాటిని కాంతిపరంగా సరిచూసిన (Optically Corrected) ఆప్టికల్లీ కరెక్టెడ్) పల్చని గాజుముక్కల మధ్య వుంచి అతికిస్తారు. (సిమెంట్ చేస్తారు) కొన్ని సిమెంటెడ్ ఫిల్టర్స్‌లో జిలాటిన్ బదులు రంగు అద్దిన సెల్యులాయిడ్ షీట్స్ వాడుతారు.

రంగుల ఫోటోలకు వాడే రకరకాల ఫిల్టర్స్ పది రకాలున్నాయి. అవి -

1. మీడియం ఎల్లో ఫిల్టర్ 2. డార్క్ ఎల్లో ఫిల్టర్ 3. మీడియం గ్రీన్ ఫిల్టర్ 4. ఆరంజ్ ఫిల్టర్ 5. రెడ్ ఫిల్టర్ 6. బ్లూఫిల్టర్ 7. అల్ట్రావైలెట్ ఫిల్టర్ 8. అల్ట్రావైలెట్ అండ్ హేజ్ ఫిల్టర్ 9. ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫిల్టర్ 10. పోలరైసింగ్ ఫిల్టర్. వీటిగురించి వివరాలు చూద్దాం.

1. **మీడియం ఎల్లో ఫిల్టర్ (Medium Yellow Filter) :** ఈ ఫిల్టర్‌ను వాడినప్పుడు ఆకుపచ్చరంగు నీలిరంగు ముదురుగా వస్తాయి. పసుపు, ఎరుపు రంగులు పల్చగా (లేతగా) కన్పిస్తాయి. దీనిని అస్పష్టత తగ్గించేందుకు, మొత్తంమీద రంగుల స్పష్టత పెంచేందుకు, ఆరు బయలు ప్రకృతి దృశ్యాలలో మేఘాలు మరింత బాగా వచ్చేందుకు వాడుతారు.

2. **డార్క్ ఎల్లో ఫిల్టర్ Dark Yellow Filter) :** దీనితో నీలిరంగు ముదురుగా, ఆకుపచ్చ పసుపు పచ్చరంగులు లేతగా, ఎరుపు మరీ లేతగా కన్పిస్తాయి. ఈ ఫిల్టర్‌ను వాడితే మేఘాలు మరీ దట్టంగా వున్నట్లు, ఆకాశం ముదురుగా వున్నట్లు కన్పిస్తాయి.

3. **మీడియం గ్రీన్ ఫిల్టర్ (Medium Green Filter) :** దీనితో పసుపుపచ్చ మామూలుగా, నీలం, ఎరుపు రంగులు ముదురుగా, ఆకుపచ్చ లేతగా వస్తాయి. ఈ ఫిల్టర్ వాడితే ఔట్‌డోర్ ఫోటోగ్రఫీలో రంగులు కచ్చితంగా, స్పష్టంగా వస్తాయి. పూలు, చెట్లు, ప్రకృతిచిత్రాలు, ఆరుబయట తీసే వ్యక్తుల చిత్రాలు మొదలైనవి తీసేందుకు ఇది జనరల్ పర్పస్ ఫిల్టర్‌గా ఉపయోగపడుతుంది.

4. **ఆరంజ్ ఫిల్టర్ (Orange Filter) :** ఈ ఫిల్టర్‌ను వాడి పసుపుపచ్చను మామూలుగా, నీలం, పచ్చ ముదురుగానూ, ఎరుపు లేతగానూ చూపించవచ్చు. ఈ విధంగా ఆరంజ్ ఫిల్టర్‌ను వాడి ఆకాశం ముదురుగా

వుండేలాగా, దూరపు వస్తువుల వివరాలు స్పష్టంగా కనిపించేలాగా, ఆకాశం లోని తెల్లని మబ్బులు స్పష్టంగా వచ్చేలాగా చేయవచ్చు.

5. రెడ్ ఫిల్టర్ (Red Filter) : దీనితో పసుపుపచ్చ మామూలుగా వస్తుంది. ఎరుపు లేతగానూ, నీలం ఆకుపచ్చ రంగులు చాలా ముదురుగానూ వస్తాయి. ఆకాశం నల్లగా వున్నట్లు, పగలే వెన్నెల అనిపించేటట్లు డ్రమెటిక్ ఎఫెక్ట్ తెప్పించవచ్చు.

6. బ్లూ ఫిల్టర్ (Blue Filter) : ఇందులో బ్లూ (నీలం) వె ˉలు లేతగానూ, ఎరుపు ముదురుగానూ వస్తాయి. మూర్తి చిత్రీకరణ లేక పోర్ట్రెయిటర్ (Protraiture) లో బూడిదరంగు ఛాయల సమతుల్యానికి ఇది మేలైనది. అలాగే కృత్రిమ కాంతిలో పాన్‌క్రోమాటిక్ ఫిల్మ్‌ను వాడుతున్నప్పుడు కూడా ఈ ఫిల్టర్‌ను వాడుతారు.

7. అల్ట్రావైలెట్ ఫిల్టర్ (Ultra Violet Filter) : కాంతి కిరణాలలో అతినీలలోహిత కిరణాలు లేక అల్ట్రా వైలెట్ కిరణాలు కంటికి కనిపించవు. ఈ కిరణాల తీవ్రతను తగ్గించి బొమ్మలో వివరాలు పెంచేందుకు ఈ ఫిల్టర్ ఉపయోగపడుతుంది. సముద్ర మట్టంనుంచి ఆరువేల అడుగుల ఎత్తుకుపైగా వున్న కొండలు, కోనలు, పర్వతాలు మొదలైన దృశ్యాలను ఫోటో తీసేటప్పుడు ఈ ఫిల్టర్‌ను వాడాలి.

8. అల్ట్రా వైలెట్ అండ్ హేజ్ ఫిల్టర్ (Ultra Violet And Hate Filter) : వాతావరణం సరిగా లేనప్పుడు, పొగమంచు మబ్బు వగైరాలున్నప్పుడు దీనిని వాడుతారు. మంచు పర్వతాలు, సముద్రపుటంచులు సుదూర ప్రాంతాలలో అవసరమైన కాంతిని నిరోధించి, అన్ని రంగులను తేటపరచడం ఈ ఫిల్టర్ పని. కలర్ కరెక్షన్‌కు కలర్‌ఫోటోగ్రఫీలో దీని వాడకం ఎక్కువ. అందుకే దీనిని కలర్ కరెక్షన్ ఫిల్టర్ అని అంటారు.

9. ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫిల్టర్ (InFrared Filter) : కంటికి కనిపించని పరారుణ కిరణాలు లేక ఇన్‌ఫ్రారెడ్ రేస్‌ను వదబోసే ఫిల్టర్‌ను ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫిల్టర్ అంటారు. దీనిని ప్రత్యేకమైన ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫిల్మ్‌తో వాడుతారు.

10. పోలరైసింగ్ ఫిల్టర్ (Polarising Filter) : ఇది ప్రత్యేకమైన, ఖరీదైన ఫిల్టర్. గాజు, లోహం, పాలిష్ చేసిన కొయ్య, నీరు వగైరా మెరిసే ఉపరితలాల నుండి ప్రతిఫలించే అనవసరమైన కాంతిని తగ్గించి, దృశ్యం స్పష్టంగా వచ్చేలా చేస్తుంది. దీనిని ఇన్‌డోర్, అవుట్‌డోర్ రెండింట్లోనూ ఉపయోగిస్తారు.

స్పెషల్ ఎఫెక్ట్ ఫిల్టర్స్

టి.వి లోనూ, సినిమాల్లోనూ కొన్ని దృశ్యాలు కనిపించేటప్పుడు కొన్నిరకాల కాంతులు మిలమిల మెరుస్తున్నట్లు ఉంటాయి. ఇంకా నృత్యాలు, వగైరాలలో ఒకే వ్యక్తి చుట్టూ అయిదారు రూపాలు ఆ వ్యక్తికే కనిపిస్తాయి. ఇటువంటి అద్భుతాలను చూపేవి స్పెషల్ ఎఫెక్ట్ ఫిల్టర్స్ (Special Effect Filters) అంటారు. ఇవి కూడా పలురకాలున్నాయి. వీటిపేర్లు

1. క్రాస్ స్క్రీన్ (Cross Screen) ఫిల్టర్ 2. స్పాట్ (Spot) ఫిల్టర్ 3. మల్టీ ఇమేజ్ (Multi Image) ఫిల్టర్ 4. డిఫ్యూషన్ (Diffusion) ఫిల్టర్ 5. ఫాగ్‌మేకర్ ఫిల్టర్ (Fog Maker) 6. సన్‌సాఫ్ట్ (Son Soft) ఫిల్టర్ 7. క్రియేటివ్ (Creative) ఫిల్టర్ సిస్టమ్. వీటిగురించి కొంత తెలుసుకుందాం.

1. **క్రాస్ స్క్రీన్ ఫిల్టర్ :** ప్రత్యేకంగా ఎచింగ్ (Etching) చేసిన ఈ ఫిల్టర్ కాంతివంతమైన దీపాలు వగైరాలు దృశ్యంలో వున్నప్పుడు వాటిని తళతళ మెరిసేలా చేస్తుంది. ఇది 4 - పాయింట్ టైప్‌లోనూ, 6 - పాయింట్ టైల్‌లోనూ దొరుకుతుంది. ఈ రెండూ 49, 52, 55, 58, 62 మి.మీ. లలో దొరుకుతాయి.

2. **స్పాట్ ఫిల్టర్ :** దృశ్యం మధ్యవున్న వస్తువు లేక వ్యక్తి చుట్టూ నేపథ్యంలో అవుట్ ఆఫ్ ఫోకస్‌లో కాంతి వలయం ఇచ్చే ఫిల్టర్ ఇది. 49, 52, 55 మి.మీ. సైజుల్లో దొరుకుతుంది.

3. **మల్టి ఇమేజ్ ఫిల్టర్ :** ఇందులో ఒక త్రిభుజపట్టకం తిరిగే మౌంట్ (52 మి.మీ) (Rotate Mount - రొటేట్ మౌంట్) పై వుంటుంది. ఇందువల్ల మధ్యనున్న వ్యక్తి లేక దృశ్యం చుట్టూ అటువంటి ప్రతిబింబాలు మూడు ఏర్పడుతాయి. అదేవిధంగా 49, 52 మి.మీ తిరిగే మౌంట్‌పై ఉన్న పట్టకంతో అయిదు ప్రతిబింబాలు ఏర్పడుతాయి.

4. **డిఫ్యూషన్ ఫిల్టర్ :** ఇంద్రధనుస్సు రంగుల్లో రకరకాల డిజైన్లు వచ్చేందుకు దీనిని వాడుతారు. నక్షత్రాలు, గుండ్రని ఆకారాలు మొదలైనవి కూడా దీనితో ఏర్పడుతాయి. ఇది 49 మి.మీ.లో దొరుకుతుంది. అలాగే 49, 52, 55, 58, 62 మి.మీ. లలో దొరికే ఫిల్టర్‌తో దృశ్యానికి మృదుత్వాన్ని తెప్పించవచ్చు.

5. **ఫాగ్ మేకర్ :** ఫోకస్‌ను చెదరగొట్టకుండా దట్టంగా పొగమంచు అలము

కున్నట్లు ఎఫెక్ట్ వచ్చేందుకు ఫాగ్‌మేకర్ బాగా పనికొస్తుంది.

6. సన్‌సాఫ్ట్ ఫిల్టర్ : ఫోటోలోని దృశ్యాన్ని ఒక విధమైన మృదుత్వాన్ని, వెచ్చని ఛాయను ఇచ్చే ఫిల్టర్ ఇది.

7. క్రియేటివ్ ఫిల్టర్ సిస్టమ్ : ఫోటోకు ఒక స్పెషల్ టచ్ ఇస్తుంది. కొన్ని రంగులను, వెలుగు నీడలను మార్చుతుంది. నాటకీయమైన దృశ్య ఫలితాలకు ఇది వాడదగ్గది. నక్షత్రాల మిలమిలలు, రంగురంగుల సూర్యాస్తమయాలు, వివిధ వర్ణాలలో ఛాయలలో మబ్బులు మొదలైన ఎఫెక్ట్ దీనివల్ల వస్తుంది.

ఈ విధంగా రకరకాల ఫిల్టర్‌లు ఫోటోగ్రాఫర్‌ల సృజనాత్మకతకు సాయపడుతున్నాయి.

ఫిల్టర్ ఫాక్టర్ అంటే ఏమిటి?

కొన్ని రంగుల కాంతిని ఆపడం, కొన్ని రంగులను తన గుండా పోనివ్వడం ఫిల్టర్ చేసేపని. ఈ విధంగా ఫిల్టర్ కొంత కాంతిని పీల్చుకోవడం వల్ల ఫిల్మ్‌పై పడే కాంతి కొంత తగ్గుతుంది. ఈ లోపాన్ని సరిదిద్దేందుకు ఎక్స్‌పోజర్ పెంచాలి. ఎంత పెంచాలి అనే అంశాన్ని నిర్ణయించేది ఫిల్టర్ ఫాక్టర్ (Filter Factor) ఈ ఫిల్టర్‌ఫాక్టర్ ఫిల్టర్ రంగుపై ఆధారపడివుంటుంది. ఫిల్టర్ మౌంట్‌పైన ఈ ఫిల్టర్ ఫాక్టర్‌ను ముద్రిస్తారు.

ఫిల్టర్ ఫాక్టర్ - అపెర్చర్

ఫిల్టర్ ఫాక్టర్	1	2	3	4-6	7-9
అపెర్చర్‌ను ఎంత పెంచాలి?	0.5	1	1.5	2.5	3

కొన్ని ప్రముఖమైన ఫిల్టర్‌లు

క్వాంటార్ కంపెనీవారు ఎన్నో ప్రత్యేకమైన ఫిల్టర్‌లు తయారుచేస్తున్నారు. వాటిలో క్రాస్‌స్క్రీన్, స్పాట్, ఫోటో/విడి.యో స్పెషల్ ఎఫెక్ట్స్‌కిట్, మల్టి ఇమేజ్, డిఫ్యూషన్, డిఫ్యూషన్ రెయిన్‌బో, ఫాగ్‌మేకర్ వగైరాలు చెప్పుకోదగ్గవి. అలాగే కాకిన్ (Cokin) క్రియేటివ్ ఫిల్టర్ సిస్టమ్, సన్‌సాఫ్ట్ ఫిల్టర్‌లు కూడా ప్రముఖమైనవి. వీటిగురించి కొన్ని విశేషాలు తెలుసుకుందాం.

క్వాంటారే (Quantaray) ఫిల్టర్‌లు :

1. క్రాస్‌స్క్రీన్ : ఫోటోలు కాంతివంతమైన ప్రదేశాలలో నక్షత్రాలు వచ్చేలా చేయడం దీని ప్రత్యేకత. ఇందులో 4 పాయింట్ క్రైస్, 6 పాయింట్

టైప్ వున్నాయి. ఇది 49, 52, 55, 58, 62 మి.మీ. సైజులో లభిస్తుంది.

2. స్పాట్ : మధ్యనున్న సబ్జెక్ట్ చుట్టూ అవుట్ ఆఫ్ ఫోకస్ నేపథ్యాన్ని స్తుంది. 49, 52, 55 మి.మీ సైజులలో లభిస్తుంది.

3. ఫోటో/విడియో స్పెషల్ ఎఫెక్ట్స్ కిట్ : ఇందులో 5 - ఇమేజ్ మల్టిఫిల్టర్ (మధ్య బొమ్మ చుట్టూ అయిదు ప్రతిబింబాలు తిరిగేలా చేసేది) మార్స్ స్విర్ల్ ఫిల్టర్(Mars Swirl Filter) 52 మి.మీ సైజులో 6 పాయింట్ స్టార్ ఫిల్టర్ వుంటాయి.

4. మల్టి ఇమేజ్ : ఇందులో మూడు ప్రతిబింబాలు తిరిగే విధంగా ప్రతి బింబాలను ఇచ్చేందుకు త్రిభుజపట్టకం వుంటుంది. ఇది తిరిగేందుకు వీలు కల్పించే 52 మి. మీల రొటేట్ మౌంట్ (Rotate Mount) వుంటుంది. అలాగే అయిదు ప్రతిబింబాలను ఇచ్చే ఫిల్టర్ కూడా వుంది. దీని రొటే టింగ్ మౌంట్ 49, 52 మి.మీ లలో దొరుకుతుంది.

5. డిఫ్యూషన్ : దృశ్యంలో కాఠిన్యాన్ని, లోపాలను తొలగించి మృదుత్వా న్నిచ్చే ఈ ఫిల్టర్ 49, 52, 55, 58, 62 మి.మీ సైజులలో దొరుకుతుంది.

6. డిఫ్ర్యాక్షన్ రెయిన్‌బో : ఇంద్రధనుసు రంగుల్లో వివిధ రకాలుగా మెరు పుల నివ్వడం దీని ప్రత్యేకత. ఇది 4 పాయింట్ స్టార్ ఆకారంలోనూ గుండ్రని హాలో - ఆఫ్ కలర్ టైప్‌లోనూ దొరుకుతుంది.

7. ఫాగ్ మేకర్ : ఫోటోలో పొగమంచు వున్నట్లు చూపిస్తుంది. ఒక రకమైన మృదుత్వం దృశ్యంలో ఏర్పడుతుంది.

కొకిన్ (Cokin) ఫిల్టర్‌లు : మినోల్టా కార్పొరేషన్ వారు మార్కెట్ చేసే ఈ ఫిల్టర్‌లతో ఫోటోగ్రఫీలో సూక్ష్మత, సృజనాత్మకత మరింతగా పెంచుకో వచ్చు. ఇది 200 మోడల్స్‌లో దొరుకుతుంది. వీటితో నక్షత్రాలు మెరిసినట్లు, అందమైన సూర్యాస్తమయాలున్నట్లు, మబ్బులు సజీవంగా ఉన్నట్లు చూపవచ్చు. కొకిన్ సన్‌సాఫ్ట్ ఫిల్టర్‌తో ఫోటుకు మృదుత్వం వస్తుంది. ఫోటోలలో కొన్ని రంగులు, ఛాయలు మార్చి కొత్త అందాలు తెచ్చేందుకు, నాటకీయమైన ప్రభావం తెచ్చేందుకు కొకిన్ క్రియేటివ్ ఫిల్టర్ సిస్టమ్ చెప్పుకోదగ్గది.

ఈ విధంగా ఎన్నోరకాల ఫిల్టర్‌లు మార్కెట్‌లో వున్నాయి.

కలర్ ఫిల్టర్ ఫాక్టర్స్ టేబుల్

క్రమసంఖ్య	ఫిల్టర్ రంగు	ఉపయోగాలు	పల్చనచేసే రంగు	దట్టంగా చూపే రంగు	ఫిల్టర్ ఫాక్టర్ ఆర్థో	పాన్
1.	ఎల్లో (పసుపు)	మేఘాలు, ప్రకృతి బాగావస్తాయి. దృశ్యాలు కొంత మసక కాంతిని నిరోధిస్తుంది	పసుపు ఆకుపచ్చ	నీలం	4	3
2.	డీప్ ఎల్లో (ముదురు పసుపు)	మేఘాలు దట్టంగా కన్పిస్తాయి, రంగులు వివరంగా వస్తాయి	పసుపు ఆకుపచ్చ	నీలం	5	4
3.	ఎల్లోగ్రీన్ (పసుపు ఆకుపచ్చ)	వేసవి ప్రకృతి దృశ్యాలు బాగావస్తాయి, ఎరుపు రంగు స్పష్టం, మసకకాంతిని నిరోధిస్తుంది	పసుపు ఆకుపచ్చ నీలం నారింజ	ఎరుపు కొంతవరకు నీలం	4	3
4.	గ్రీన్ (ఆకుపచ్చ)	ఆకాశం కొంత నలుపుగా వస్తుంది, ఎరుపు వివరంగా వస్తుంది	ఆకుపచ్చ	నీలం ఎరుపు	-	3-4

కలర్ ఫిల్టర్ ఫాక్టర్స్ టేబుల్

క్రమసంఖ్య	ఫిల్టర్ రంగు	ఉపయోగాలు	పల్చనచేసే రంగు	దట్టంగా చూపే రంగు	ఫిల్టర్ ఫాక్టర్ ఆర్థో	పాన్
5.	ఆరంజ్ (నారింజ)	క(్రపమల వివరాలు స్పష్టం రాతిశిల్పాలు, ఆకాశం వల్లగా వస్తాయి	పసుపు నారింజ ఎరుపు	నీలం ఎక్కువగా ఆకుపచ్చ	-	4-8
6.	లైట్ రెడ్ (లేతఎరుపు)	నీలం రంగు వివరంగా వస్తుంది, రాతి శిల్పాలు పాలిష్ చేసిన క(్ర సామగ్రి, మసక కాంతి వివరంగా వస్తుంది	ఎక్కువగా ఎరుపు	కొంతనీలం ఆకుపచ్చ	-	8-10
7.	బ్లూ (నీలం)	స్టూడియో ఫ్లడ్‌లైట్స్‌తో ఇంట్లో మామూలు లైట్స్‌తో ఫోటోలు తీసేటప్పుడు (పగలు అక్కర్లేదు)	నీలం ఊదా	కొంతవరకు ఎరుపు	-	1.5

9. కెమెరా కిట్ బ్యాగ్‌లో ఏవుంటాయి?

ఫోటోలు తీసేందుకు ఉపయోగపడే పరికరాలతోపాటు, మరిన్ని అదనపు ప్రయోజనాలు చేకూర్చే ఉపకరణాలు చాలా వున్నాయి. అన్నిటినీ పొందికగా వుంచుకునేందుకు సాయపడే సంచినే కెమెరా కిట్ బ్యాగ్ అంటారు. కిట్ బ్యాగ్‌లో కింద పేర్కొన్న వస్తువులు ఉంచుకోవచ్చు.

1. **ఛేంజ్ బ్యాగ్** (Change Bag) : ఇది 35 మి.మీ కెమెరా వాడేవారికి ఎంతో ఉపయోగపడుతుంది. అత్యవసర పరిస్థితులలో ఇది డార్క్‌రూమ్‌గా పనికొస్తుంది. ఇందులో కాంతి చొరనివ్వకుండా ఏర్పాటు వుంటుంది.
2. **బల్క్‌ఫిల్మ్ లోడర్** (Bulk Film Loader) : ఇది 35 మి.మీ ఫిల్మ్‌ను పెద్దమొత్తంలో వాడేటప్పుడు పనికొస్తుంది. బేక్‌లైట్ ప్లాస్టిక్‌తో తయారైన దీనిలో కాంతి లోనికి ప్రవేశించడం అసాధ్యం. డార్క్ రూమ్‌లో పెద్దమొత్తంలో ఫిల్మ్‌లోడ్ చేశాక దాన్ని కాసెట్‌లోకి మామూలు వెలుతురు లోనే ఎక్కించవచ్చు. 100 అడుగులు, 200 అడుగులు ఉన్న ఫిల్మ్‌రోల్స్‌ను లోడ్‌చేసే లోడర్స్ (Loaders) ఎక్స్‌పోజర్ నెంబర్ కౌంటర్‌తోనూ, కౌంటర్ లేకుండా కూడా దొరుకుతాయి.
3. **ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్** (Exposure Meter) : ఫోటో తీసే వస్తువుపైన పడే కాంతి తీవ్రతను, కెమెరా లెన్స్‌పై పడే కాంతి తీవ్రతను కొలిచే అద్భుతమైన బుల్లి పరికరం. ఒకసారి ఫిల్మ్‌స్పీడ్ సెట్ చేసుకున్న తర్వాత ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్ అపెర్చర్‌ను, షటర్ వేగాన్ని నిర్ణయిస్తుంది. ఆ తర్వాత వాచి చూసినట్లే. మంచి ఫోటోగ్రఫీకి ఇది తప్పనిసరి. ఎలక్ట్రిక్ ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్ సరైన కొలతలు చూపుతుంది. ఎక్స్‌పోజర్ కచ్చితంగా వస్తుంది.
4. **కేబుల్ రిలీజ్** (Cable Release) : ఇందులో పైన లోహంకానీ, బట్ట కానీ వదులుగా వుండి గట్టి వైర్ వుంటుంది. దీన్ని ఎటువడితే అటు తిప్పే సౌలభ్యం వుంటుంది (Flexibility ఫ్లెక్సిబిలిటీ) ఇందులో ఒక చివర కెమెరా షటర్‌లోకి ఇమిడే దారం, మరోవైపు చిన్నమీట వుంటాయి. మీటనొక్కితే షటర్ విడుదల అవుతుంది. కెమెరా షేక్ కాకుండా చూడ్డం దీనిపని. 6-7 అంగుళాల పొడవుతో సెం.మీ. (దాదాపు 15-20) లాకింగ్ స్క్రూ వున్న కేబుల్ కొనడం మంచిది. ఇందువల్ల ఎక్స్‌పోజర్ టైమ్ తెలుస్తుంది. ఈ కేబుల్ రిలీజ్ స్లో షటర్ స్పీడ్‌లకు, ఇన్‌డోర్ ఫోటోగ్రఫీ, నైట్ ఫోటోగ్రఫీ, టెలిఫోటో లెన్స్‌తో ఫోటో తీయడం

మొదలైన సందర్భాలలో ఎంతో ఉపయోగపడుతుంది.

5. **సెల్ఫ్ టైమర్ (Self Timer) :** దీనిని ఆటోమేటిక్ కెమెరాలలో వాడుతారు. కొన్ని కెమెరాలతో ఇది బిల్ట్ ఇన్‌గా వస్తుంది. దీనిని సాధారణ కెమెరాలకు కూడా వాడవచ్చు, కెమెరా షటర్‌కు వైర్ రిలీజ్ ద్వారా అమర్చి, మీట నొక్కితే కొన్ని సెకండ్‌లలో షటర్ పని చేస్తుంది. ఈ కొద్ది వ్యవధిలో ఫోటో తీసే వ్యక్తి కూడా ఫోటోలో వచ్చే వీలుంది. ఈ పరికరం విడిగా కూడా దొరుకుతుంది.

6. **రేంజ్ ఫైండర్ (Range Finder) :** ఈ పరికరం వున్న కెమెరాలలో డైరెక్ట్ ఫోకసింగ్ జరుగుతుంది. లేనివాటిలో విడిగా దొరికే రేంజ్ ఫైండర్‌ను వాడుకోవచ్చు. దీనిని ఫ్లాష్ షూలో అమర్చుతారు.

7. **లెన్స్‌హుడ్ (Lens Hood) :** కటకంపై అదనపు కాంతి పడకుండా చూసే పరికరం. వ్యూఫైండర్, ఫిల్మ్‌లపై ప్రతిబింబాన్ని మరింత కాంతివంతంగా చూపుతుంది. ఇది లెన్స్ లోలకాలను బట్టి చతురస్రం, శంకువు, దీర్ఘచతురస్రం, వృత్తం మొదలైన పలు ఆకారాలలో, సైజులలో దొరుకుతుంది. కాంతికి వ్యతిరేక దిశలో ఫోటో తీసేటప్పుడు ఇది తప్పనిసరి. లెన్స్‌హుడ్ లేకుండా ఫోటోలు తీయకూడదు. నకిలీలు వాడడం మంచిదికాదు.

8. **అనుబంధ కటకాలు :** చాలా కెమెరాలలో రెండు, మూడున్నర అడుగుల కన్నా దగ్గరున్న దృశ్యాన్ని ఫోకస్ చేయులేము. అటువంటి సందర్భాలలో అదనంగా అనుబంధ కటకాలు వాడవచ్చు. మన కెమెరాకు తగ్గట్లు రకరకాల నాభ్యంతరాలున్న కటకాలు వాడవచ్చు. క్లోజప్, కాపీ వర్క్‌లకు ఇది తప్పనిసరి.

9. **ట్రైపాడ్‌స్టాండ్ (Tripod Stand) :** ఇది కెమెరా షేక్ కాకుండా కాపాడుతుంది. దీనిని ఇన్‌డోర్ ఫోటోగ్రఫీ, నైట్ ఫోటోగ్రఫీ, టెలిఫోటో లెన్స్ (200 మి.మీ. కన్నా ఎక్కువ నాభ్యంతరం, తక్కువ షటర్‌స్పీడ్‌తో ఔట్‌డోర్ ఫోటోగ్రఫీ మొదలైన సందర్భాలలో దీనిని వాడుతారు. బాల్ అండ్ సాకెట్ (Ball And Socket) హెడ్‌ను ట్రైపాడ్‌పై బిగించి, దానిపై కెమెరా అమర్చి తర్వాత మనకు కావలసిన రీతిలో కెమెరాను వివిధ కోణాలలో తిప్పవచ్చు. స్టాండ్ తీసుకువెళ్ళేందుకు వీలులేనప్పుడు టేబుల్‌కు క్లాంప్‌ను అమర్చుకోవచ్చు.

ఈ విధంగా ఫోటోగ్రఫీలో అనుబంధంగా వున్న పరికరాలన్నిటినీ సౌకర్యంగా వుండే కిట్‌బ్యాగ్‌లో అమర్చుకోవచ్చు.

10. కెమెరాల ప్రపంచం

ప్రస్తుతం మనదేశంలోనూ, విదేశాలలోనూ, ప్రముఖంగా దొరుకుతున్న కొన్ని కెమెరాల వివరాలు ఇందులో తెలుసుకుందాం. ఈ జాబితా సమగ్రం, సంపూర్ణం కాదు. అందుబాటులో వున్న కంపెనీల కాటలాగ్‌లు, సమాచారపత్రాలు ఆధారంగా ఈ వివరాలు అందించడం జరిగింది. ఇందులో పేర్కొనని కెమెరాలు బావుండవని కానీ, ఇవే అద్భుతమైనవని కానీ చెప్పడం లేదు. ఇక్కడ అన్‌స్కో, ఆర్గస్, అసాహిపెంటాక్స్, కానన్, చినాన్, ఫ్యూజీ, కొడక్, మినోల్టా, ఒలియస్, క్యాంటారే, రికో, సినార్, వివిటార్ మొదలైన కంపెనీల మోడల్స్‌ను పరిచయం చేయడం జరిగింది. ఇతర కంపెనీల కెమెరాలలో కూడా దాదాపు ఇవే అంశాలుంటాయి. అదనంగా ఒకటీ అరా సౌకర్యాలు ఉండవచ్చు.

1. అన్‌స్కో (ANSCO) వారి కెమెరాలు:

అనెస్కో కెమెరాలలో చెప్పుకోదగ్గ మోడల్స్-

i. అన్‌స్కోపిక్సీ (PIXIE), (ii.)అన్‌స్కో 35 (AFF), (iii.) అన్‌స్కో ఇమేజ్ ట్విన్‌లెన్స్, (iv.)అన్‌స్కో టెగ్రా(III) TEGRA, (v.) అన్‌స్కో ఫియెస్టా (RESTA)లలి. వీటి గురించి క్లుప్తంగా తెలుసుకుందాం.

i. **అన్‌స్కో పిక్సీ:** ఇది బుల్లి కెమెరా. ఫోకస్ బాదరబందీ లేదు. 1 10 ఫిల్మ్ వాడుతారు. పరిపూర్ణమైనది.

ii. **అన్‌స్కో 35 (AFF):** ఇది చౌకగా దొరికే కెమెరా. చిన్నది. తేలిగ్గా ఉంటుంది. నాలుగున్నర అంగుళాల పొడవుంటుంది. సౌకర్యంగా ఉంటుంది. ఇందులో ఫ్లాష్, ఫోకస్ ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేస్తాయి.

iii. **అన్‌స్కో ఇమేజ్ ట్విన్ లెన్స్:** ఇది టెలిలెన్స్, వైడ్‌యాంగిల్ లెన్స్ ఉంటాయి. ఫిల్మ్ తిరగడం, ఫోటోలు తీయడం పూర్తి అయిన తర్వాత ఫిల్మ్ చుట్టుకోవడం (రీవైండింగ్) మోటారు సాయంతో ఆటోమేటిక్‌గా జరిగిపోతుంది. అలాగే వెలుతురు చాలినంత లేనప్పుడు పూరించేందుకు ఆటోమేటిక్ ఫిల్మ్ ఫ్లాష్ పనిచేస్తుంది.

iv. **అన్‌స్కో టెగ్రా III :** ఎక్కడైనా ఎప్పుడైనా యాక్షన్‌ను బంధించే వీలున్న కెమెరా ఇది. ఇందులో బిల్ట్ ఇన్‌ఫ్లాష్ వుంటుంది. ఇది మోటరైజ్‌డ్ ఆటోమేటిక్ 35మి. మి. కెమెరా.

v. అన్‌స్కో ఫియోస్టాటెలి : ఇదొక డిస్క్ కెమెరా. టెలిఫోటో లెన్స్ బిల్ట్ ఇన్‌గా వస్తుంది. ఫ్లాష్ కూడా కెమెరాలోనే ఉంటుంది. ఫోకస్ సమస్యలేదు. ఫిల్మ్ తిరగడం అంతా ఆటోమేటిక్. పొందికగా, చూడ ముచ్చటగా వుంది పర్సులో, జేబులో ఇమిడిపోయే సైజులో ఉంటుంది.

2. **ఆర్గస్ (ARGUS) కెమెరా (c-720) :** ఇదొక అందమైన 35 మి.మి కెమెరా. దీనితో ఫోటోలు తీయడం చాలా సింపుల్. ఆటో ఫోకస్, ఫిల్మ్ తిరగడం ఆటోమేటిక్, తక్కువ కాంతి వున్నప్పుడు ఫ్లాష్ కూడా ఆటోమేటిక్.

3. **అసాహి పెంటాక్స్(ASAHI PENTAX)(k 1000):** దీన్ని అసాహి ఆప్టికల్ కంపెనీ జపాన్‌వారు తయారు చేస్తారు. ఇది ఎక్కువ మంది వాడే కెమెరా. దీని గురించి కొంచెం ఎక్కువ వివరాలు తెలుసుకుందాం. ఇదో 35మి.మీ. ఎస్. ఎల్. ఆర్. కెమెరా. లెన్స్ ద్వారా ఎక్స్‌పోజర్ సరిచూసేందుకు మీటర్ లోపలేఉంటుంది. ఇందులో (SMC)పెంటాక్స్-(M-50)మి.మి లెన్స్‌ను వాడుతారు. ఫుల్ ఆటోమేటిక్ డయాఫ్రమ్; ఫిల్టర్ సైజ్ 49మి.మి; మినిమమ్ (కనీస) ఫోకసింగ్ దూరం 45సెం.మీ (1 1/2 అడుగు); రబ్బరైజ్‌డ్ సిల్క్ ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్; (B 1 - 1/1000)సె. స్పీడ్‌లు; పెంటాప్రిజమ్‌వ్యూఫైండర్; దీనితో పాటు అడ్డంగా మరో సూక్ష్మమైన పట్టకం (మైక్రోప్రిజమ్) ఉంటుంది; లేకుంటే స్ప్లిట్ ఇమేజ్ ఫోకసింగ్ స్క్రీన్ ఉంటుంది. అనంతానికి (ఇన్‌ఫినిటీ) ఫోకస్ చేసిన 50మి.మి స్టాండర్డ్ లెన్స్ ఉంటుంది.

షాటు పూర్తి కాగానే తిరిగివచ్చే రిఫ్లెక్స్ మిర్రర్; అదురు తగ్గించడం కోసం ప్రత్యేకమైన షాక్ అబ్సార్బర్‌లు ఉంటాయి.

లీవర్ సాయంతో ఫిల్మ్ తిరుగుతుంది. ఎక్స్‌పోజర్ కౌంటర్ పనికాగానే ఆటోమేటిక్‌గా రీసెట్ అవుతుంది.

ఫిల్మ్‌ను రీవైండ్ చేసేందుకు రాపిడ్ రీవైండ్ క్రాంగ్ ఉంటుంది. కాడ్మియం సల్ఫైడ్ ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్.

ఈకెమెరాలో 20-3200 (ASA)స్పీడ్‌లున్న ఫిల్మ్‌లు వాడవచ్చు. అల్కలైన్ బ్యాటరీ (LR 44)1.5 వోల్ట్‌ది లేక సిల్వర్ ఆక్సైడ్ (G 19)బ్యాటరీ వాడుతారు.

ఇది 50 మి. మీ. f/2లెన్స్‌తో దాదాపు 800గ్రాముల బరువు ఉంటుంది. అది లేకుండా 600 గ్రా బరువు ఉంటుంది.

దీనితో పనిచేసేటప్పుడు గమనించే ముఖ్యాంశాలు:

1. లైట్ మీటర్‌ను ఆన్ చేయాలి. ఇందుకు లెన్స్ కాప్‌ను తొలగించాలి.

మీటర్ సర్క్యూట్ ఆన్ అవుతుంది. కాడ్మియం సల్ఫైడ్ విద్యుత్ ఘటాలు (సెల్స్) కటకం ద్వారా వస్తున్న కాంతిని (సరైనా ఎక్స్‌పోజర్‌కు కావలసినంత) కొలుస్తాయి.

2. ఫిల్మ్ స్పీడ్‌ను సెట్ చేయాలి. షటర్ స్పీడ్ డయల్ పైన బయట వున్న రింగ్‌ను పైకె లేపాలి. ఫిల్మ్ తాలుకు (ASA)నెంబర్ మాదిరి నెంబర్ ఆరంజ్ ఇండెక్స్ (సూచిక) కు పక్కన వచ్చేవరకు తిప్పాలి.

3. షటర్‌స్పీడ్ సెట్ చేయాలి. డయల్‌ను తిప్పి సెట్ చేయువచ్చు. కెమెరా కదలిక వల్ల బొమ్మ అస్పష్టంగా రాకుండావుండేందుకు వేగం పెంచుతారు. ఔట్‌డోర్ (ఆరుబయట) పగటిపూట ఫోటోలకు 1/125 సెకండ్, ఇన్ డోర్ (లోపల) తీసేందుకు 1/60 సెకండ్ చాలు.

4. దృశ్యాన్ని సరిచూసి, రూపకల్పన చేసి ఫోకస్ చేయాలి. ఇందుకు ఫోకస్ రింగ్‌ను దృశ్యం చర్యగా కనిపించేవరకూ తిప్పాలి.

5. డయాఫ్రమ్ రింగ్‌ను తిప్పినప్పుడు సూది కదులుతుంది. వ్యూఫైండర్‌లోని ప్రతిబింబానికి అది కుడివైపుంటే ఎక్స్‌పోజర్ సరిగ్గా వస్తుంది. డయాఫ్రమ్ రింగ్ ఎంత తిప్పినా సూది మధ్యకు రాకుంటే షటర్ స్పీడ్ మార్చాలి. సూది ప్లస్‌మార్కుకు దగ్గరుంటే ఓవర్ ఎక్స్‌పోజర్ అనీ, షటర్ స్పీడ్ ఎక్కువనీ అర్థం. మైనస్ మార్కుకు దగ్గరుంటే అండర్ ఎక్స్‌పోజర్ అనీ, షటర్ స్పీడ్ తక్కువనీ అర్థం.

6. కెమెరాను గట్టిగా పట్టుకుని షటర్‌ను రిలీజ్ చేయాలి. తర్వాత రాపిడ్ వైండ్ లీవర్‌తో మరో స్నాప్‌కు రెడీ కావాలి. ఒకే లైటింగ్‌లో వరసగా బొమ్మలు తీసేటప్పుడు 5వ పాయింట్ మళ్ళీ చేయనక్కర్లేదు.

7. ఫిల్మ్‌లోడింగ్‌కు రీవైండింగ్‌కు: రీవైండ్ మీటను లాగి కెమెరా వెనుక మూతను తెరవాలి. ఫిల్మ్‌ను కాసెట్ ఛాంబర్‌లో ఉంచి రీవైండ్ మీటను కిందికి నొక్కాలి. టేకప్ స్పూల్ లోకి ఫిల్మ్ కొంత దూర్చి ఉంచాలి. రాపిడ్‌వైండ్ లీవర్‌తో పనిచేస్తూ షటర్ బటన్ నొక్కుతూ వుంటే ఫిల్మ్ స్పూల్‌లోని పళ్ళు లేక స్ప్రాకెట్‌లు ఫిల్మ్ రంధ్రాలలో సరిగా కూర్చుంటాయి. తర్వాత కెమెరా వెనుక మూత మూసేయాలి. ఫిల్మ్ సరిగా కదులుతున్నది లేనిదీ రాపిడ్ వైండ్ లీవర్ సాయంతో కనుక్కోవాలి. ఫిల్మ్ తిరిగి ఎక్స్‌పోజర్ కౌంటర్ ఒకటో నెంబర్ చూపినప్పుడు కెమెరా షాట్‌కు రెడీ అయిందని అర్థం.

8. ఫిల్మ్‌రోల్‌తో వచ్చే కాగితంలో ఇచ్చిన ప్రకారం (ASA)నెంబర్ సెట్ చేయాలి. షటర్ స్పీడ్ డయల్ బయటవున్న రింగ్‌ను పైకిలేపి తిప్పాలి. ఆరంజ్ చుక్క ఎదురుగా (ASA) నెంబర్ కనిపిస్తుంది. ఈ డయల్‌కు ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్‌కు సంబంధం వుండడం వల్ల ఫిల్మ్ స్పీడ్‌ను సెట్ చేసిందీ లేనిదీ

జాగ్రత్తగా సరిచూసుకోవాలి.

9. ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోగ్రఫీకి కెమెరాను వాడదలచుకున్నప్పుడు ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఇండెక్స్‌ను ఉపయోగించాలి. ఇది డెప్త్ ఆఫ్ ఫీల్డ్ గైడ్ (DEPTH OF FIELD GUDIE)పైన ఆరంజి గీతతో గుర్తించి వుంటుంది.

ఈకెమెరా చాలా పాపులర్ అయిన కెమెరా.

4. కానన్ (CANON) వారి కెమెరాలు:

కానన్ వారి కెమెరాలు బోలెడు మోడల్స్‌లో వున్నాయి. వాటిలో కొన్ని - (i.)స్నాపీ-క్యూ, (ii.)షూర్ షాట్, (iii.)షూర్‌షాట్ జాయ్, (iv.)షూర్ షాట్ జూమ్, (v.)EOS 630, (vi.)EOS 650, (vii.)EOS 700, (viii.)EOS 750, (xi.)EOS 1000, (x.)EOS 1OS మొదలైనవి. వీటిగురించి క్లుప్తంగా తెల్సుకుందాం.

i. **స్నాపీ-క్యూ (SNAPPY-Q):** ఫోకస్, ఫ్లాష్ మొదలైనవన్నీ ఆటోమేటిక్. కొత్త డిజైన్‌తో చూపరులను ఆకట్టుకుంటుంది. ఎటువంటి దిగులు లేకుండా దీనిని వాడుకోవచ్చు. గురిచూసి మీట నొక్కడమే మనం చేయవలసింది. ఇందులో బిల్ట్‌ఇన్‌గా ఉన్న సెంటర్ ఫోకస్ ఫిల్టర్ వల్ల దీనితో తీసే మూర్తి చిత్రాలు (పోర్ట్రెయిట్‌లు) అదో రకమైన మృదుత్వంతో శృంగార భరితంగా వస్తాయి. దీనిని వాడడం తేలిక.

ii. **షూర్ షాట్ (SURE SHOT):** బహు ముఖమైన 28మి. మీ. -48మి.మీ డ్యూయల్ ఫోకల్ లెంగ్త్ లెన్స్ ఉన్న కెమెరా. వాడడం తేలిక. తీసుకువెళ్ళడం ఇంకా సులభం. ఒకే దృశ్యంలో ఎక్కువ మంది ఉన్నా స్పష్టంగా తీయడానికి పైన పెర్కొన్న లెన్స్ బాగా ఉపయోగపడుతుంది. ఆటోమేటిక్ ఫ్లాష్; ఫోకస్, ఫిల్మ్ లోడింగ్, అడ్వాన్స్, రీవైండ్ అన్నీ ఆటోమేటిక్ కావడం వల్ల దీనిని వాడడం సులభం.

iii. **షూర్‌షాట్ జాయ్ (SHURE SHOT JOY):** ఒక బటన్ నొక్కి వరుసగా నాలుగు ఫోటోలు తీసే అద్భుతమైన కెమెరా ఇది. భావప్రకటనలో సూక్ష్మమైన మార్పులను చకచకా ఫోటోల్లో బంధించవచ్చు. అదనంగా షాట్స్ తీసుకోవాల్సిన బాధ ఉండదు. ఫిల్మ్ లోడింగ్, రీవైండింగ్, ఫ్లాష్ ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేస్తున్నాయి. సెల్ఫ్ టైమర్ వుంటుంది. పొందికగా, చూడముచ్చటగా వున్న కెమెరా. సింపుల్‌గా ఉన్న కెమెరా.

ఇందులోనే మరో నమూనా పేరు షూర్‌షాట్ ఎస్ డేట్ అవుట్ ఫిట్ SURE SHOT ACE DATE OUTFIT. ఇందులో రిమోట్‌కంట్రోల్ షటర్ రిలీజ్ వుంటుంది. ఈసౌకర్యం వున్న కెమెరాలలో ప్రపంచంలో ఇదే మొదటిది. ఇందువల్ల 16 అడుగులకు దూరంగా వున్నా ఫోటోలు తీయవచ్చు. ఫోటోలో

మనం కూడా వస్తాం. తేదీని ఫోటోపై ముద్రించే సౌకర్యం కూడా ఉంది. ఇందుకు బిల్ట్ ఇన్ డేట్ ఫీచర్ సాయపడుతుంది. ఫ్లాష్ వెలగనవసరం లేకుండానే ఇన్‌డోర్‌లో, రాత్రిళ్ళు కూడా ఫోటోలు తీసుకోవచ్చు. ఫోకస్, ఎక్స్‌పోజర్, ఫిల్మ్ హాండ్లింగ్‌లో అన్నీ ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేస్తాయి.

iv. **షూర్‌షాట్ జూమ్ SHURE SHOT ZOOM:** ఇందులో **38-60** మి.మీ. జూమ్‌లెన్స్ ఉంటుంది. క్లోజ్‌అప్ (చాలాదగ్గరగా) ఫోటోలు ఇందు వల్ల అద్భుతంగా వస్తాయి. ఫోకస్, ఫ్లాష్, ఫిల్మ్ లోడింగ్, ఫిల్మ్ అడ్వాన్స్, రీవైండింగ్ అన్నీ ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేస్తాయి.

v. **EOS 630:** ఇందులో 36-70మి.మీ, 70-120 మి.మీ వున్న రెండు జూమ్‌లెన్స్‌లు ఉంటాయి. ఇదొక సరికొత్త 35మి.మీ. SLR కెమెరా. ప్రకృతిదృశ్యాలు, ఆటలు, మూర్తి చిత్రాలు, క్లోజ్ అప్‌లు మొదలైనవన్నీ ఆటోమేటిక్‌గా తీసేందుకు ఇందులో బిల్ట్ ఇన్ ప్రోగ్రామ్స్ వుంటాయి. ఆటోఫోకస్ కూడా ఇతర మోడల్స్ కన్నా మెరుగైనది. రిట్జ్(RITZ) ఎక్స్‌క్లూజివ్ ట్విన్ జూమ్‌కిట్‌తో, క్వాంటరే QUANTARAYవారి 28-70 మి.మీ. 70-210మి.మీ. హైస్పీడ్ జూమ్‌లెన్స్‌లతో ప్రతిషాట్‌నూ గొప్పగా తీయవచ్చు.

vi. **EOS 650 :** విప్లవాత్మకమైన ఆటోఫోకస్ వున్న SLRకెమెరా. చాలా వేగంగా ఫోటో తీయవచ్చు. అతి తక్కువ వెలుతురులో నైనా స్పష్టంగా ఫోటోలు తీయవచ్చు. వృత్తి ఫోటోగ్రాఫర్‌లు వాడే నాణ్యత ఉన్నది. గ్రీన్ జోన్‌కు సెట్ చేస్తే చాలు. కెమెరా పూర్తిగా ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేసి ఫోటోను ఇస్తుంది.

vii. **EOS 700:** ఇది కూడా ప్రొఫెషనల్ కెమెరా నాణ్యత వున్నదే. చాలా పరిణితి చెందిన మోడల్. హైటెక్ అంశాల వల్ల దీనితో ఫోటోలు తీయడం చాలా తేలిక. ఎనిమిది రకాలుగా షూట్ చేయవచ్చు. ఆటోమేటిక్‌గా అన్నీ జరుగుతాయి. ఇందులో లిథియం బ్యాటరీ వాడుతారు.

viii. **750:** చాలా పరిణితి చెందిన SLR కెమెరా. డయల్ సెలెక్షన్‌ను ప్రోగ్రామ్‌కు, ఫ్లాష్‌ను ఆటోకు సెట్ చేస్తే షూట్ చేయడం తేలిక. అన్నీ ఆటోమేటిక్‌గా జరుగుతాయి. వెలుతురు తక్కువగా వున్నప్పుడు ఫ్లాష్ తానే పైకి వచ్చి వెలుగుతుంది. పనికాగానే లోపలికి వెళ్లిపోతుంది. అతి స్పష్టమైన 35-70మి.మీ జూమ్‌లెన్స్ కూడా దీనితో వాడవచ్చు.

x. **EOS 1000: SLR** కెమెరాలలో విప్లవం తెచ్చిన మోడల్ ఇది. ఇంత అభివృద్ధి చెందిన, తేలికైనా, పొందికైనా, సులభంగా వాడగల్గిన, చవకైన కెమెరా మరొకటిలేదు. అన్ని విడిభాగాల సైజును గణనీయంగా తగ్గిం

చినందువల్ల ఆకర్షణీయమైన ఆకారంతో ఉంటుంది. అతి సూక్ష్మమైన ఇంజనీరింగ్ పద్ధతులతో తయారుచేసిన ప్లాస్టిక్‌ను ఇందులో ఉపయో గించారు. అతి వేగంగా పనిచేసే ఆటో ఫోకస్ దీని ప్రత్యేకత. పది ఎక్స్‌పోజర్ మోడ్స్ ఉంటాయి. కంట్రోల్ బటన్స్‌తో తిప్పలు పడాల్సిన అవసరం లేదు. కమాండ్ డయల్‌ను ఒకసారి అలా తిప్పితే చాలు. యల్. సి.డి పానెల్ సాయంతో ఎప్పటికప్పుడు చెక్ చేసుకోవచ్చు.

X EOS - 10 S :

ఆటోఫోకస్ మరింత అభివృద్ధి చెందింది. మేలైన SLR కెమెరాలలో ది ఒకటి. అవసరమైనప్పుడు తానే పైకి వచ్చి పనిచేసే ఫ్లాష్ వుంది. సెకండ్‌కు అయిదు ఫ్రేమ్‌లు తీయవచ్చు. మోటార్ డ్రైవ్‌తో పనిచేస్తుంది. కావలసినట్లు పనిచేయించుకోవచ్చు. షటర్‌స్పీడ్ $\frac{1}{4000}$ సెకండ్ వరకు ఉంటుంది.

5. చినాన్ (CHINON) కెమెరాలు :

వీటిలో సి.పి-7 ఎమ్, జెనెసిస్, హేండీకామ్ 500 అనే మోడల్స్ గురించి తెలుసుకుందాం.

i) **CP - 7M :** మల్టిప్రోగ్రామ్ సౌకర్యం వుంది. అవసరమైనప్పుడు ఆటోమే టిక్ ఫంక్షన్స్ వాడుకోవచ్చు. వాడడం తేలిక. ఫోటోగ్రఫీ నేర్చుకునే వారికైనా, హాబీగా తీసుకునేవారికైనా, వృత్తిపరంగా ఫోటోగ్రాఫర్ అయినా ఈ కెమెరా వాడవచ్చు.

ii) **జెనెసిస్ (Genesis) : SLR**లలో విప్లవం. రేపటి లోకాన్ని ఈనాడే చూపించే మోడల్ ఇది. పొందికగా, సులభంగా వాడేవిధంగా వుంటుంది. అన్నీ బిల్ట్ ఇన్‌గా వుంటాయి. 35-80 మి.మీ. మాక్రోలెన్స్ (Macro Lens), ఆటోఫోకస్, యల్.సి.డి. (లిక్విడ్ క్రిస్టల్ డిస్‌ప్లే) పానెల్, పాప్-అప్ సెన్సర్ ఫ్లాష్ (అవసరమైప్పుడు పైకి ఎగిరే ఫ్లాష్) ఆటో ఫిల్మ్ లోడ్, అడ్వాన్స్, రీవైండింగ్ దీని ప్రత్యేకతలు.

iii) **హేండీకామ్ 500 Handycam 500 :** సింపుల్ కెమెరా. అన్నీ తానే చేసుకుంటుంది. మనకు శ్రమ తక్కువ. ఆటో జూమ్ వుంది. కావాలనుకుంటే మాన్యువల్ జూమ్ కూడా వాడవచ్చు. అన్నీ ఆటోమేటిక్ ఫీడర్స్ వున్న కెమెరా.

6) ఫ్యూజీ Fuji: కెమెరాలు

పేరెన్నికగన్న జపాన్ కంపెనీ ఫ్యూజీ. వీరి కెమెరాలు చాలా బావుం టాయి. ఫ్యూజీ మోడల్స్‌లో కొన్నిటిపేర్లు.

i) డిస్కవరీ DL-7 ii)డిస్కవరీ DL-60 iii) DL - 350 iv) DL-800 v) DL-2000 vi) డిస్పోసబుల్ vii) కలర్‌ఫ్లాష్ క్విక్ స్నాప్ viii) Fz-6 మొదలగునవి.

i) **DL -7** ఇన్‌స్టామేటిక్ కెమెరా వెలకే దొరికే 35 మి.మీ. కెమెరా చూసేందుకు స్టైల్‌గా వుంటుంది. లెన్స్‌ఫోకస్‌ఫ్రీ. అంచేత ఫోకస్ గురించి బాధలేదు. ఫ్లాష్ కెమెరాలోనే వుంటుంది. వేసవిలో షికారులకు తప్పక వెంటవుండవలసిన కెమెరా. ఫిల్మ్‌ను డ్రాప్ లోడింగ్ (లోపలికి వడేసే పద్ధతి) పద్ధతిలో లోడ్ చేస్తారు.

ii) **DL -60** ఇదో ఆటోఫోకస్ కెమెరా. ఇందులోనూ డ్రాప్‌లోడింగ్ పద్ధతి ఉంది. ఆకర్షణీయమైన రూపం. ఫ్లాష్, ఫిల్మ్ హోండింగ్ అన్నీ ఆటోమేటిక్. గాడ్జెట్ బ్యాగ్, లెన్స్ క్లీనింగ్ కిట్, ఫిల్మ్ బ్యాటరీలు మొత్తం కలిసిన కిట్‌తోపాటు ఇస్తారు.

iii) **DL -350** 38-55 మి.మీ. శక్తివంతమైన జూమ్, సెల్ఫ్ టైమర్, బిల్ట్ ఇన్ లెన్స్‌కవర్, ఆటోఫోకస్, ఆటోడ్రాప్ ఇన్ ఫిల్మ్‌లోడింగ్ వున్నాయి. అలాగే రీవైండింగ్, ఫ్లాష్, I. S.O సెటింగ్, డేట్ ముద్రించడం కూడా ఆటోమేటిక్‌గా జరిగిపోతాయి.

iv) **DL -800** దీనితో తేలికగా ఫోటోలు తీయవచ్చు. డ్రాప్ ఇన్ లోడింగ్ సిస్టమ్ అంతా ఆటోమేటిక్. 40మి.మీ - 80మి.మీ- 2x పవర్ జూమ్ లెన్స్ వుంది. ఇన్‌ఫ్రారెడ్ కిరణాలతో పనిచేసే ఆటోఫోకస్. ఎక్స్‌పోజర్ ప్రోగ్రామ్ చేసి వుంటుంది. తగినంత వెలుతురు లేనప్పుడు ఫ్లాష్ తనంతటా తానే వెలుగుతుంది.

v) **DL -2000** 40-105 మి. మీ. జూమ్‌లెన్స్‌తో అద్భుతమైన బొమ్మలు తీసేవీలుంటుంది. దీనితోబాటు సమీకృతమైన జూమ్‌ఫ్లాష్ వల్ల యాక్షన్ షాట్స్ అద్భుతంగా తీవచ్చు. అంతా ఆటోమేటిక్. మాక్రోఫొటోంగ్ ఫీచర్ వున్నందువల్ల గొప్ప క్లోజ్‌అప్, ఆట్స్ తీయవచ్చు.

vi) **డిస్పోసబుల్ కెమెరా (Disposable Camera) క్విక్-స్నాప్ (Quick Snap) :** ఈ కెమెరాను ఒకసారి మాత్రమే వాడవచ్చు. 24 ఫోటోలు తీయవచ్చు. పైనున్న రేపర్ (Wrapper) తీసి పగటివెలుతురులో 24 ఫోటోలు తీసేసి మొత్తం ప్రాసెసింగ్‌కు పంపవచ్చు.

vii) **డిస్పోసబుల్ కెమెరా - కలర్‌ఫ్లాష్ క్విక్ స్నాప్ :** ఇది కూడా పై కెమెరా వంటిదే. ఫిల్మ్‌ముందే లోడ్ చేసి వుంటుంది. 24 ఫోటోలు ఇన్‌డోర్‌లో కానీ, అవుట్‌డోర్‌లో కానీ తీయవచ్చు. ఖరీదైన 35 మి-మీ కెమెరాలు ఇసుకలో, మంచులో చెడిపోతాయనుకుంటే అవసరానికి డిస్పో

వాడవచ్చు.

viii) **Fz-6 టెలికాంపాక్ట్ కెమెరా (Tele Compact Camera) :** ట్విన్ లెన్స్ (35 మి.మీ. 55మి.మీ.). వైడ్ యాంగిల్‌లోనూ, క్లోజ్‌అప్‌లోనూ తీసేవీలు. లీవర్ సాయంతో ఒదకాని నుండి మరొకదానికి సులభంగా మార్చవచ్చు. ఆ మార్పును వ్యూఫైండర్‌లో గమనించవచ్చు. బిల్ట్-ఇన్-ఫ్లాష్, 100, 200, 400 150 లకు తగినట్లు మార్చుకునే సౌకర్యం; బిల్ట్-ఇన్ లెన్స్ కవర్ - ఇందులో ఇతర విశేషాలు.

7) క్రొడక్ (Kodak) కెమెరాలు :

ప్రపంచప్రఖ్యాతి చెందిన ఫోటోగ్రఫీ కంపెనీలలో కొడక్ ప్రముఖమైనది. ఈ సంస్థ మనదేశంలో క్రోమా అనే 35 మి.మీ కెమెరాను ఈ మధ్యనే తయారుచేస్తోంది. అది కాకుండా వీక్‌ఎండ్ 35 (Week End 35), S 100 EF అనే మరి రెండు మోడల్స్ గురించి కూడా తెలుసుకుందాం.

i) **క్రోమా (Kroma) మోడల్ KS 35:** దీనిని మనదేశంలో ఇండియా ఫోటోగ్రాఫిక్ కంపెనీ లిమిటెడ్, బొంబాయివారు తయారుచేస్తున్నారు.

ఈ కెమెరాలో చాలా కెమెరాలలో మాదిరి షటర్‌రిలీజ్, ఎక్స్‌పోజర్ కౌంటర్, ఫిల్మ్‌ను వెనక్కి తిప్పే క్రాంక్ (వెనుక మూతను తెరిచేది కూడా ఇదే), లెన్స్ కవర్ స్లైడ్స్, కొడక్ లెన్స్, ఫిల్మ్‌స్పీడ్, ఫ్లాష్, స్విచ్, వ్యూఫైండర్, రెడీలైట్ స్ప్రాకెట్ వీల్ (ఫిల్మ్ తిరిగే పళ్ళ చక్రం), ఫిల్మ్ అడ్వాన్స్ వీల్, బాటరీ కంపార్ట్‌మెంట్, ఫిల్మ్ ఛాంబర్, రీవైండ్ బటన్ వుంటాయి. దీనితో బొమ్మలు తీయడం చాలా తేలిక. ఫోకస్ అమర్చుకోనక్కరలేదు. కెమెరాలోనే ఫ్లాష్ కూడా బిల్ట్ ఇన్‌గా వుంటుంది. ఈ కెమెరాలో ISO 100, 200 లేక ఫిల్మ్‌లు 12, 20, 24, 36 ఎక్స్‌పోజర్ రోల్స్‌లో వేటినైనా ఉపయోగించవచ్చు. ఇందులో f 5.6 లెన్స్ 38మిమీ ఫోకల్ లెంగ్త్, షట్టర్‌స్పీడ్ $\frac{1}{125}$ సెకండ్ వుంటాయి.

ఫ్లాష్‌లు తీసేటప్పుడు ఫ్లాష్‌స్విచ్ ఆన్ చేయాలి. ISO 100 ఫిల్మ్ వాడుతున్నప్పుడు ఫోటోలో వచ్చే వ్యక్తిని లేక దృశ్యాన్ని కెమెరానుండి 4-12 అడుగుల దూరంలో వుంచాలి. ISO 200 ఫిల్మ్ అయితే ఆదూరం 4-12 అడుగులు, ISO 400 ఫిల్మ్ అయితే 4-24 అడుగులు వుండాలి.

ఫ్లాష్ పరిధిని విస్తరించి ISO 1000 ఫిల్మ్‌ను వాడినప్పుడు ఆదూరం 7-41 అడుగులు వుండవచ్చు.

పగటిపూట ISO 1000 ఫిల్మ్‌ను వాడాలంటే ISO 400 ఫిల్మ్ సైడ్‌కు సెట్ చేయాలి. ఎదురెండలో ఫోటో తీయకూడదు.

ii) **వీక్ ఎండ్ - 35** ఎటువంటి వాతావరణం లోనైనా పనిచేసే కెమెరా ఇది. నీటిలో పడ్డా ఏమీకాదు. (వాటర్‌ప్రూఫ్). 12 అడుగుల లోతున నీటిలో కూడా ఫోటోలు తీసుకోవచ్చు. బీచ్‌లకు, స్కైయింగ్‌కు, కాంప్‌కువెళ్తున్నప్పుడు, సరదగా ఫోటోలు తీసుకోవాలనుకున్నవారికి ఇది మంచి కెమెరా. ఇందులో అందమైన పూర్తి సైజు కలర్ ప్రింట్‌లు కావాలంటే కోడా కలర్ గోల్డ్ 400 (koda Colour Gold 400) ఫిల్మ్‌ను వాడాలి. ప్రాసెసింగ్‌కు ఫోటో డీలర్ దగ్గరికి తీసుకెళ్ళాలి.

iii) **S 100 EF కెమెరా :** సులభమైనది నమ్మకమైనది. ఫోకసింగ్ తనేచేస్తుంది. గురిచూసి క్లిక్ చేసే సౌకర్యం వుంది. గురిచూడ్డం మాత్రమే మనపని. తక్కినపనంతా కెమెరానే చూసుకుంటుంది.

8. కొనికా (Konika) కెమెరాలు :

ఒకప్పటి సకురా (Sakura) ఇప్పటి కొనికా **(Konika)** దాదాపు ఒక్కటే. కొనికా వారి కెమెరాలో మూడింటి గురించి తెలుసుకుందాం. అవి i) కొనికా MR 640 ii) కొనికా A4 ఆటోడేట్ iii) కొనికా Z-up 80 Rc.

i) **MR 640 :** ఇది వాతావరణం ఆటుపోట్లను తట్టుకుంటుంది. (వెదర్‌ప్రూఫ్) ; రెండు కటకాలుంటాయి. ఆటోఫోకస్. చురుకైన ఫోటోగ్రాఫర్‌కు సరిపోయే కెమెరా. వాన, మంచు, ఇసుక, దుమ్ము వగైరాలనుండి రక్షణా వుంది. రెండు కటకాలవల్ల వైడ్‌యాంగిల్, పోర్ట్రెయిట్ షాట్స్ అన్నీ బాగా వస్తాయి. కచ్చితమైన ఆటోఫోకస్ వల్ల ఎక్కడ తీసినా రంగుల ఫోటోలు అద్భుతంగా వస్తాయి. ఫిల్మ్‌లోడింగ్, అడ్వాన్స్, రీవైండ్ అంతా ఆటోమేటిక్. ఫ్లాష్ బల్ట్ ఇన్. అందువల్ల దీనిని వాడడం చాలా తేలిక.

ii) **A4 -ఆటోడేట్ :** నాలుగున్నర అంగుళాల పొడవు రెండున్నర అంగుళాల వెడల్పుతో అతితేలికైన పొందికైన కెమెరా ఇది. ఆటోఫోకస్ 13 అంగుళాల సమీపంలో వున్న దృశ్యం కూడా క్లోజ్ అప్ తీయవచ్చు. ఫోటోపై ఫోటో తీసిన తేది, సమయం కూడా ముద్రించవచ్చు.

iii) **Z-up 80 Rc** పూర్తి ఆటోమేటిక్ జూన్ కాంపాక్ట్ వల్ల కెమెరా చక్కగా పనిచేస్తుంది. రిమోట్ కంట్రోలర్ సహాయంతో కెమెరా ముందు 15 అడుగుల దూరంలో కానీ, వెనుక నుండి 2 అడుగుల దూరంలో కానీ షటర్‌ను ఆపరేట్ చేయవచ్చు. ఇందువల్ల సెల్ఫ్ టైమర్ షాట్స్‌లో వుండే చిక్కులురావు. ఎక్కువసేపు ఎక్స్‌పోజ్ చేయవలసి వచ్చినప్పుడు కెమెరా షేక్ కాదు. కెమెరా అడుగున పక్కకు వంచేందుకు వీలుగా 50 డిగ్రీ టిల్ట్ (Tilt) వుంటుంది. దీనివల్ల దృశ్యం ఫ్రేమ్ చేసుకోవడం సులభతరం అవుతుంది.

40-80 మి.మీ జూమ్‌లెన్స్ వల్ల క్లోజ్ అప్స్ చాలా బాగా తీయవచ్చు.

లెన్స్ సెటింగ్‌కు తగ్గట్లు వ్యూఫైండర్‌లో దృశ్యం సైజు కూడా పెరుగుతుంది. ఇన్‌ఫినిటీ హోల్డ్ (Infinity Hold0 బటన్ నొక్కి వుంచడం ద్వారా (షటర్ రిలీజ్ సమయంలో) దృశ్యంలో ముందున్న వ్యక్తి లేక వస్తువులతో పాటు నేపథ్యంలో వున్న ప్రకృతి దృశ్యాలు కూడా చాలా స్పష్టంగా వస్తాయి. వెలుతురు చాలనప్పుడు ఫ్లాష్ అదే పైకి లేచి వచ్చి తగినంత కాంతి నిస్తుంది. అన్ని పన్నులూ ఆటోమేటిక్‌గా జరుగుతాయి. మామూలుగా తీసే షాట్స్ కూడా ఈ కెమెరాతో బ్రహ్మాండంగా వస్తాయి.

ఇందులో మెయిన్‌స్విచ్ ఆన్ చేయగానే ఫ్లాష్ పైకి లేస్తుంది. లెన్స్ కవర్ తెరుచుకుంటుంది. షటర్ కూడా తెరుచుకుంటుంది. స్విచ్ ఆఫ్ చేయగానే ఫ్లాష్ లోనికి వెళ్తుంది. లెన్స్ కవర్ మూసుకుంటుంది. లెన్స్ మోటార్ వైడ్ యాంగిల్‌కు వెళ్తుంది. షటర్ లాక్ అవుతుంది.

ఇందులోని ఎలక్ట్రానిక్ షటర్ వేగం 1- $\frac{1}{500}$ సెకండ్. విద్యుత్ అయస్కాంతం సాయంతో పనిచేస్తుంది. ఆటోమేటిక్ ఫోకసింగ్ పరారుణ కిరణాల తోడ్పాటుతో జరుగుతుంది. ఎలక్ట్రానిక్ సెల్ఫ్ టైమర్ పది సెకండ్ల పాటు అలాగే ఉంటుంది. ఎర్రని ఇండికేటర్ (సూచిక) బల్బు మొదటి 7 సెకండ్లు వెలిగి తర్వాత 3 సెకండ్‌లు ఫ్లాష్ ఇస్తుంది. కౌంట్‌డౌన్ సమయంలో దీన్ని కాన్సిల్ చేయవచ్చు.

9. మినోల్టా (Minolta) కెమెరాలు :

మినోల్టా కెమెరాలలో చెప్పుకోదగ్గవి. i)ప్రాడ్ 20 ii)వెదర్‌మాటిక్ -A iii)ఫ్రీడమ్ జూమ్ 90 iv) ఫ్రీడమ్ డ్యూవల్ - 35 v) ఫ్రీడమ్ డ్యూవల్ - 60 vi) x - 700 vii) మాక్స్సమ్-3000 viii) మాకస్సమ్ - 5000 ix) మాక్స్సమ్ - 700 మొదలగునవి.

i ప్రాడ్ - 20 (Prod - 20): కాంపాక్ట్ (పొందికైన) ఆటోఫోకస్ 35మి.మీ కెమెరాలలో చెప్పుకోదగ్గది. ఇందులో 35మి.మీ f/45మినోల్టాలెన్స్ ప్రత్యేకత. ప్రత్యేకమైన పరారుణ కిరణాల సాయంతో ఆటోఫోకసింగ్ జరుగుతుంది. ఎక్స్‌పోజర్‌ను ప్రోగ్రామ్ చేసి ఆటోమేటిక్‌గా చేసుకోవచ్చు. ISO 100-1000 Dx నెగెటివ్ ఫిల్మ్, 150 100 లేక 400 D x కోడెడ్ స్లైడ్‌ఫిల్మ్, Dx కోడెడ్ కాని ఫిల్మ్ అయితే ISO 100 సెట్ చేయవచ్చు. ఫిల్మ్ నింపడం, ఫోటో తీయడం అయిపోయిన ఫిల్మ్‌ను తిరిగి చుట్టడం మొత్తం ఆటోమేటిక్. ఫ్లాష్ కూడా ఆటోమేటిక్‌గా అవసరమైనప్పుడు వెలుగుతుంది. లిథియం బ్యాటరీలు వాడాలి. లిథియం పానాసోనిక్ CR-P2A బ్యాటరీతో ఫ్లాష్ వాడితే 20 రోల్స్ లోపే వస్తాయి.

ii వెదర్‌మాటిక్ A : ప్రపంచప్రసిద్ధి చెందిన మంచి వాటర్‌ప్రూఫ్ 110 ఫిల్మ్ కెమెరా. సరదాగా విహారయాత్రలు వెళ్ళేటప్పుడు వాడుకోదగ్గది. 15 అడుగుల లోతున నీటిలో కూడా ఫోటోలు తీయవచ్చు. బిల్ట్ ఇన్ ఫ్లాష్, తేలికైన ఫిల్మ్ లోడింగ్ దీని ప్రత్యేకతలు.

iii) ఫ్రీడమ్ జూమ్-90 (Freedom Zoom - 90) పోర్ట్రెయిట్ ఫోటోగ్రఫీకి ఎన్నదగ్గది. పొందికైన మోడల్. మోటార్ సాయంతో పనిచేసే 38-90 మి.మీ. ఆటోఫోకస్ జూమ్‌లెన్స్ దీని ప్రత్యేకత. మల్టీబీమ్ ఆటోఫోకసింగ్, మల్టీజోన్ మీటరింగ్ సిస్టమ్‌ల సహాయంతో కచ్చితమైన ఫోటోగ్రఫి సాధ్యం. పూర్తి ఆటోమేటిక్. క్లోజ్‌అప్‌లు, మూర్తిచిత్రాలు అద్భుతంగా తీయవచ్చు.

iv) ఫ్రీడమ్ డ్యూయల్ - 35 (Freedom dual - 35) ఇది కూడా మరో వెదర్‌మేటిక్ మోడల్ నీళ్ళలో 16 అడుగుల లోతుకు వెళ్ళి కూడా చక్కగా ఫోటోలు తీయవచ్చు.

v) ఫ్రీడమ్ డ్యూయల్ - 60 (Freedom dual - 60) ఒక బటన్ నొక్కి జూమ్ చేయవచ్చు. క్లోజ్ అప్‌లు తీయవచ్చు. ఫాస్ట్ రీసైక్లింగ్ (Fast Recycling) ఫ్లాష్‌వల్ల ఇన్‌డోర్, అవుట్‌డోర్‌లలో చకచకా ఫోటోలు తీయవచ్చు. అన్ని ఫంక్షన్‌లూ ఆటోమేటిక్‌గా జరిగిపోయే కెమెరా ఇది.

vi) X - 700 : ప్రొగ్రామ్ ప్రకారం అన్ని పనులు చేసే మరో కెమెరా ఇది. దృశ్యం తీయడం పూర్తి మన అదుపులోనే వుంటుంది. ఆటోమేటిక్‌గా తీయవచ్చు. మాన్యువల్‌గా కూడా (ఆటోమేటిక్ కాకుండా మనమే) తీయవచ్చు. తక్కువ ఖరీదులో దొరికే గొప్ప కెమెరా.

vii) మాక్స్వమ్ - 3000 i (Maxxum - 3000 i) : పొందికైనది. బహుముఖమైనది. ఇందులో క్వాంటరే 35-70 మి.మీ. హైస్పీడ్ ఆటోఫోకస్ జూమ్‌లెన్స్ వుంది. ప్రకృతి దృశ్యాలు. ఆటపాటలు ఏదైనా చక్కగా తీసే వీలున్న కెమెరా ఇది.

viii) మాక్స్వమ్ - 5000 : ఇందులో జంట (ట్విన్) జూమ్‌లెన్స్‌లు ఉంటాయి. ఎక్కువ వైశాల్యంలో ఆటోఫోకస్ పనిచేస్తుంది. హైపవర్ జూమ్, ఫ్లాష్‌లు ప్రత్యేకతలు.

ix) మాక్సమ్ - 7000 - ఇందులో 35-70మి.మీ, 70-210 మి.మీ జంట జూమ్ లెన్స్‌లు ఉంటాయి. మల్టీఫోకస్ సిస్టమ్ వల్ల ఎటువంటి దూరంలో వున్నా ఫోకస్ చేయవచ్చు. అంతా ఆటోమేటిక్.

10. నికాన్ (Nikon) కెమెరాలు

నికాన్ కెమెరాలు కూడా చాలానే వున్నాయి. వాటిలో కొన్నిటిపేర్లు i) నికాన్ fe2 ii) నికాన్ F-3 & F - 4 iii) నికాన్ EM iv నికాన్ f-601 v) నికాన్ యాక్షన్ టచ్ vi) నికాన్ వన్‌టచ్ 100 vii) నికాన్ జూమ్ టచ్ 500 viii) నికాన్ N - 4004 s ix) నికాన్ N 8000 Af x) నికాన్ టెలిటచ్ 300 నికాన్ టెలిటచ్ క్వార్ట్జ్ డేట్ ఔట్ ఫిట్ వీటిగురించి కొన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

i. **నికాన్ FE2** ఇది విహారయాత్రల్లో వాడుకోదగ్గది. తేలికైనది. నమ్మకమైనది. షటర్ గరిష్టవేగం $\frac{1}{4000}$ సెకండ్. ఫ్లాష్ సింక్రొ, నైజేషన్ సెకండ్‌లో 250 వ వంతు కాలంలోనే జరిగిపోతుంది. ఆటోఫంక్షన్స్‌కు మీటర్ వుంది. మంచి కెమెరా.

ii. **నికాన్ f-3 & f4** వృత్తిఫోటో గ్రాఫర్‌లు ఎన్నుకునేవి. చక్కని పనితనం, మన్నిక, బహుళప్రయోజనాలు - ఈనాటి వృత్తిఫోటో గ్రాఫర్‌లకు కావలసిన లక్షణాలన్నీ వున్నవి.

iii. **నికాన్ EM :** ఇది తేలికైనది. ఆటో SLR. నికాన్ లెన్స్ సిరీస్‌లో వున్న అన్ని లెన్స్‌లూ దీనితో వాడవచ్చు. ఎక్స్‌పోజర్ పరిహారానికి (సర్దుబాట్లకు) బటన్ వుంటుంది.

iv. **నికాన్ F-601 :** మల్టీఫోకస్ సిస్టమ్‌వల్ల ఆటోఫోకస్ ఖచ్చితంగా పనిచేస్తుంది. అతి తక్కువ వెలుతురున్నా ఫర్వాలేదు. సబ్జెక్ట్ (ఫోటో తీయించుకుంటున్న వ్యక్తి లేక మనం ఫోటో తీస్తున్న దృశ్యం) కదిలినా దానికి అనుగుణంగా ఫోకస్ కూడా ట్రాకింగ్ చేస్తుంది. ఇందులోని ఎలక్ట్రానిక్ రేంజ్ ఫైండర్ వల్ల మాన్యువల్ ఫోకసింగ్ కూడా సులభమే. కంప్యూటర్ కంట్రోల్ చేసే మాట్రిక్స్ మీటరింగ్ సిస్టమ్ (Matrix Metering System) వల్ల దృశ్యంలో వెలుగునీడలను తక్షణం అంచనా వేసి ఫోకస్ వగైరాలు సరి చూసుకోవచ్చు. మీటరింగ్ వ్యూఫైండర్ మధ్య భాగంలోనే వుంటుంది. ఇందువల్ల ఎక్స్‌పోజర్‌ను ఖచ్చితంగా అదుపులో వుంచుకోవచ్చు. అన్ని ఫంక్షన్‌లూ ఆటోమేటిక్. కావాలనుకుంటే మాన్యువల్ కూడా ఉపయోగించవచ్చు. ఇందులోని ఫ్లాష్ అద్భుతమైనది. శక్తివంతమైనది. మాట్రిక్స్ బాలన్స్ వున్న ఫ్లాష్ వల్ల దృశ్యం చాల చక్కగా వస్తుంది. ఇందులో తేదీ వగైరా ముద్రించే సౌకర్యం గల మోడల్ కూడా దొరుకుతుంది.

v. **నికాన్ యాక్షన్‌టచ్ (Action Touch) :** ఆటోఫోకస్, ఆటోలోడ్, ఆటో వైండ్, ఆటో ఎక్స్‌పోజర్, ఆటో ఫ్లాష్, ఆటో రీవైండ్, ఆటో Dx ఫిల్మ్ స్పీడ్‌సెట్. ఇందువల్ల ఎక్కడైనా, ఎటువంటి దృశ్యాన్నైనా

చక్కగా తీయవచ్చు. ఇది వాటర్ ప్రూఫ్ కూడా కావడంతో దీనితో నీళ్లలో పది అడుగుల లోతునకూడా ఫోటోలు తీయవచ్చు. అయితే నీళ్లలోపల ఫోటోలు తీయడానికి ఫోకసింగ్ మనమే చేసుకోవాలి. ఇది ఎక్కడికైనా తీసుకెళ్లగలిగే కెమెరా.

vi. **నికాన్ వన్ టచ్ 100 (One Tough 100) :** ఫోటోలు తేలికగా, అద్భుతంగా తీయవచ్చు. పరిపూర్ణమైనది. చక్కని స్టైల్ ఉన్నది. చూసేందుకు బావుంటుంది. పూర్తి ఆటోమేటిక్. ఎక్కడికైనా తీసుకెళ్ల వచ్చునన్నంత తేలికగా వుంటుంది. రెండుషాట్‌లకు సెల్ఫ్‌టైమర్, ఫిల్‌ఫ్లాష్ (అవసరమైన చోట కాంతిని పూరించేది) దీని ప్రత్యేకతలు. రెండడుగుల దూరంనుంచి కూడా దృశ్యాన్ని ఫోటో తీయవచ్చు. ఫోకస్ మెమరీ కూడా వుంది.

vii. **నికాన్ జూమ్‌టచ్ 500 (Zoom Touch-500) :** అంతా ఆటోమేటిక్. జూమ్ కాంపాక్ట్. సన్నగా, తేలికగా వుండే ఈ కెమెరాలు 35-80 మి.మీ జూమ్ వుండి. జూమ్, ఫ్లాష్ అద్భుతంగా పనిచేస్తాయి. అందమైన బొమ్మలు వరసబెట్టి తీయవచ్చు. ఆటోఫ్లాష్, మ్యాక్రోక్లోజ్ అప్, రెండు షాట్‌లకు సెల్ఫ్‌టైమర్, ఫిల్ ఫ్లాష్ వున్నాయి.

viii. **నికాన్ N 4004 S :** ట్విన్ జూమ్‌లెన్స్, పూర్తి ఆటోమేటిక్ SLR క్వాలిటీ. క్వాంటారే 35-70 మి.మీ, 70-210 mm హైస్పీడ్ ఆటోఫోకస్ మేక్రో జూమ్ లెన్స్‌ల వల్ల ఫోటోలు అద్భుతంగా వస్తాయి.

ix. **నికాన్ N 8008 AF :** సైన్సు, కళల సమిష్టికృషి ఫలితంగా వచ్చిన కెమెరా ఇది. ప్రపంచంలో అతివేగంగా ఫోటోలు తీసే కెమెరాలలో ఒకటి. అతి తక్కువ లైటున్నా కచ్చితంగా ఫోకస్ చేసేందుకు ఆటోఫోకస్ వుంది. షటర్‌స్పీడ్ ఎందులోనూ లేనంతగా 1/8000 సెకండ్. బిల్ట్ ఇన్ మోటార్ డ్రైవ్ వల్ల యాక్షన్ ఫోటోలు అద్భుతంగా తీయవచ్చు. ప్రత్యేకమైన నికాన్ మాట్రిక్స్ మీటరింగ్ సిస్టమ్ మైక్రో కంప్యూటర్‌లతో పనిచేస్తుంది. ఇది ప్రతి ఎక్స్‌పోజర్‌నూ కచ్చితంగా విశ్లేషించి, చక్కగా వచ్చేలా చేస్తుంది.

x. **నికాన్ టెలిటచ్ 300 Tele Touch-300 :** డ్యూవల్ లెన్స్, టెలి వైడ్ 35/55 మి.మీ సెట్ అప్, అతివేగంగా పనిచేసే ఆటోఫోకస్, ఆటో ఎక్స్‌పోజర్, ఆటో ఫిల్మ్ ఆపరేషన్ వగైరాలతో ఏ సమస్యాలేకుండా పని చేసే పొందికైన కెమెరా ఇది. ఇందులోనే తేదీ వగైరా ముద్రించే క్వార్ట్జ్ డేట్ అవుట్‌పిట్ మోడల్ కూడా వుంది. కెమెరాతో పాటు కెమెరా బ్యాగ్, లెన్స్ క్లీనింగ్ కిట్, పాకెట్ ఫోటో ఆల్బమ్ కూడా ఇస్తారు.

11. ఒలింపస్ Olympus కెమెరాలు :

ప్రపంచఖ్యాతి గడించిన కెమెరాలలో ఒలింపస్ కెమెరాలు కూడా చెప్పుకో దగ్గవి. వీటిలో ఎన్నో మోడల్స్ దొరుకుతున్నాయి. కొన్ని పేర్లు : i. ట్రిప్ S , ii. ట్రిప్ MD 2, iii. OM-2, iv. OM-88, v. క్విక్ షూటర్ జూమ్vi. క్విక్ షూటర్ జూమ్ క్వార్ట్జ్ డేట్ , vii. IS-1000 viii. AZ-230 సూపర్ జూమ్, ix. ఇన్ఫినిటీ S x. ఇన్ఫినిటీ సూపర్ జూమ్ 200, xi. సూపర్ జూమ్ 300 xii. ఇన్ఫినిటీ జూమ్ 330, xiii. ఇన్ఫినిటీ ట్విన్, xiv. ఇన్ఫినిటీ జూనియర్ క్వార్ట్జ్, xv. ఎమ్జూ mju-1, xvi. ట్రిప్ జూనియర్.

వీటి గురించి కొన్ని వివరాలు :

i. **ట్రిప్ S Trip - S :** కాంపాక్ట్ 35 మి.మీ. అన్నీ ఆటోమేటిక్. పిల్లలు కూడా వాడగల్గిన మోడల్.

ii. **ట్రిప్ MD 2 :** పూర్తిగా ఆటోమేటిక్. ఫోకసింగ్ అవసరం లేదు. స్పష్ట మైన 35 మి.మీ f. 4.5 లెన్స్, పొరబాటున అయ్యే ఎక్స్పోజర్ల నుంచి రక్షణ వుంది. చాలా తేలికైనది.

iii. **OM-2 :** SLR కెమెరా, ఇందులో అపెర్చర్ రింగ్ లెన్స్ ఓపెనింగ్ను అడ్జస్ట్ చేస్తుంది. ఇందువల్ల కావలసినంత వరకే వెలుతురు (కాంతి) లోప లికి వెళ్తుంది. ఈ విధంగా ఫీల్డ్ డెప్త్ అదుపులో వుంటుంది. ఇందులో ఫోకసింగ్ రింగ్ సహాయంతో ఫోకస్ను సర్దుబాటు చేయవచ్చు. షటర్స్పీడ్ డయల్ సాయంతో ఎక్స్ఫోజర్ను సరిచూడవచ్చు. ఫిల్మ్స్పీడ్ డయల్ను వాడి సరైన ఫిల్మ్ స్పీడ్కుఅడ్జస్ట్ చేయవచ్చు. ఇది ఎక్స్ఫోజర్ మీటర్కు ఫిల్మ్ కాంతికి ఎంతవరకు స్పందిస్తుందో తెలియచేస్తుంది. ఫీల్డ్డెప్త్ ప్రివ్యూ బటన్ సహాయంతో ఎక్స్పోజర్ జరిగేటప్పుడు ఫిల్మ్పై ఎటువంటి ప్రతి బింబం పడుతుందో చూడవచ్చు.

iv. **OM-88 :** శక్తివంతమైన జూమ్, గొప్ప ఫోకసింగ్, ప్రోగ్రామ్ చేసిన ఎక్స్పోజర్, ఆటోమేటిక్గా జరిగే అన్ని పనులు ఇందులోని ప్రత్యేకతలు. మాన్యువల్గా కూడా వాడుకోవచ్చు.

v. **క్విక్షూటర్ జూమ్ :** 35-70 మి.మీ ఆటోజూమ్లెన్స్ (మాక్రోతో) దీనిలోని ప్రత్యేకత ఫోకస్, ఎక్స్పోజర్, ఫ్లాష్ నిర్ణయం వగైరాలన్నీ కెమె రానే స్వయంగానే చేస్తుంది. ఇవన్నీ ఇందులోని కమాండ్ సెంటర్ ద్వారా జరుగుతుంది. మాన్యువల్గా కూడా అంతా చేసుకోవచ్చు.

vi. **క్విక్ షూటర్ జూమ్ క్వార్ట్జ్ డేట్ :** గురిచూసి జూమ్ చేసి షాట్ కొట్టినంత సులభం ఈ కెమెరా వాడడం. పై కెమెరాలాగానే అన్నీనూ. అదనపు ఆకర్షణ ఫోటో పై తేదీ, సమయం ముద్రించే సౌకర్యం.

vii. **IS-1000 :** చాలా ఆధునికమైన SLR కెమెరా. ఇందులోని 35-135 జూమ్‌లెన్స్ విశిష్టమైనది. విప్లవాత్మకమైనది. ఇందువల్ల ఫోటో చాలా గొప్పగా, స్పష్టంగా వస్తుంది.

viii. **AZ-230 సూపర్ జూమ్ :** బహుముఖమైన 35 మి.మీ కెమెరా. ఇందులోని 38 మి.మీ, 90 మి.మీ జూమ్‌లెన్స్ వల్ల ఈ కెమెరా చాలా బాగా పనిచేస్తుంది.

ix. **ఇన్ఫినిటీ-యస్ Infinity-S :** నాణ్యమైన కెమెరా వాడడం సులభం. అంతా ఆటోమేటిక్. 3-పాయింట్ ఎలక్ట్రానిక్ ఫోకస్ సిస్టమ్, ఆటో స్మార్ట్ ఫ్లాష్, స్ఫుటమైన 35మి.మీ లెన్స్, బిల్ట్ ఇన్ టైమర్ మొదలైనవి దీని ప్రత్యేకతలు.

x. **ఇన్ఫినిటీ సూపర్ జూమ్ - 200 :** ఇంతకుముందు ఊహించలేనంత గొప్ప ఫ్లాష్‌ఫోటోల నివ్వడం దీని ప్రత్యేకత. దీన్ని పాకెట్ పోర్ట్రయిట్ స్టూడియోగా చెప్పుకోవచ్చు. బిల్ట్ ఇన్ 38-80 మి.మీ జూమ్‌లెన్స్, బహుముఖంగా పనిచేసే మల్టిమోడ్ Multi Mode ఫ్లాష్ దీని ప్రత్యేకతలు. ఈ ఫ్లాష్‌వల్ల క్లోజ్ అప్ షాట్స్ చాలా గొప్పగా తీయవచ్చు. మొత్తం ఆటోమేటిక్. డ్యూవల్ మోడ్, వైర్‌లెస్ రిమోట్ సాయంతో ఫోటో తీస్తున్న వారు కూడా ఫోటోలో పడవచ్చు.

xi. **ఇన్ఫినిటీ సూపర్ జూమ్ - 300 :** ఇందులో 38-105 మి.మీ పవర్‌జూమ్‌లెన్స్ వుంది. దీనివల్ల కేవలం ఒక బటన్ నొక్కి టెలిఫోన్ నుండి వైడ్‌యాంగిల్ దాకా ఫోటోలు తీయవచ్చు. అలాగే ఎటువంటి వెలుతురులోనైనా స్పష్టమైన ఫోటోలు తీసేందుకు వీలుకల్పించే ఫ్లాష్ దీని విశిష్టత.

xii. **ఇన్ఫినిటీ సూపర్ జూమ్ - 330 :** ఇందులోనూ 38-105 మి.మీ పవర్ జూమ్ లెన్స్ మాక్రోతో వుంది. మంచి ఆటోఫ్లాష్ వల్ల గొప్ప పోర్ట్రయిట్‌లు తీయవచ్చు. రిమోట్ కంట్రోల్ లెన్స్ కాప్ వల్ల ఫోటోగ్రాఫర్ కూడా ఫోటోలో వస్తాడు.

xiii. **ఇన్ఫినిటీ ట్విన్ :** అతి పొందికైనది. వెదర్‌ప్రూఫ్. వైడ్‌యాంగిల్, టెలిఫోటో లెన్స్ వున్నాయి. పూర్తి ఆటోమేటిక్. టెలిలెన్స్, వైడ్‌లెన్స్ షటర్ వుంది. ఆటోఫోకస్ ప్రోగ్రామ్ అయివున్న మోడల్. నాలుగు ఫ్రేమ్‌లు వరసబెట్టి తీసేవీలుంది. కచ్చితమైన 16 దశల ఆటోఫోకస్ వ్యవస్థ

వల్ల ఔట్ డోర్ ఫోటోగ్రఫీ అద్భుతంగా వుంటుంది.

xiv. **ఇన్ఫినిటీ జూనియర్ క్వార్ట్జ్ :** తేలికైన కెమెరా. అయినా అన్ని పనులూ గొప్పగా చేస్తుంది. అత్యంత పొందికైనది. అన్నీ ఆటోమేటిక్. అంచేత గొప్ప ఫోటోలు తీయడం గురించి తీరిగ్గా ఆలోచించవచ్చు.

xv. **ఎమ్‌జూ mju - 1 :** ప్రపంచఖ్యాతి పొందిన పొందికైన, సంచలనాత్మకమైన డిజైన్ దీని ప్రత్యేకత. శక్తివంతమైన 35 మి.మీ కెమెరా. గురిచూసి బటన్ నొక్కడమే మనం చేయగలిగింది. తక్కినదంతా ఆటోమేటిక్.

xvi. **ట్రిప్ జూనియర్ Trip Junior :** మొత్తం ఆటోమేటిక్. చాలా సులభంగా వాడగలిగిన మోడల్. ధర కూడా తక్కినవాటికన్నా తక్కువే

12. క్వాంటారే quantaray కెమెరాలు : వీరి కెమెరాలలో EZ-1, ఇమేజర్ A 1-B అనే రెండింటి గురించి క్లుప్తంగా తెలుసు కుందాం.

i. **EZ-1 :** 35 మి.మీ కెమెరా. మంచి నాణ్యత, తక్కువ ధర. బిల్ట్ ఇన్‌ఫ్లాష్, 34 మి. మీ, f 3.5 ఆప్టికల్ గ్లాస్‌లెన్స్ దీని ప్రత్యేకత. దీనిని వాడడం సులభం.

ii. **ఇమేజర్ A1-B :** మోటార్‌సాయంతో పనిచేస్తుంది. పూర్తి ఆటోమేటిక్. యూనివర్సల్ ఫోకస్ వున్నందువల్ల ఫోకస్ గురించిన బాధ లేదు. బిల్ట్ ఇన్ ఫ్లాష్.

13. రికో Ricoh కెమెరాలు :

వీరి కెమెరాలు 1939 నుంచి ప్రసిద్ధి చెందాయి. ఎన్నో మోడల్స్ వున్నాయి. వాటిలో కొన్నిటి పేర్లు : i. XF-30, ii. షాట్ మాస్టర్ AF సూపర్, iii. మిరాయ్/మిరాయ్ డేట్, iv. KR-10M, KR-10M డేట్ v. KR-5 సూపర్ II, vi. RZ-750/ RZ-750 డేట్, vii. YF-20 సూపర్ /YF-20 సూపర్ డేట్

i. **XF-30 :** ఇదో ప్రసిద్ధి చెందిన మోడల్. ఇందులో వ్యూఫైండర్, సెల్ఫ్ టైమర్, లెన్స్‌షీల్డ్, ఫ్లాష్, మాన్యువల్ ఫిల్మ్ రీవైండ్ స్విచ్, ఫిల్మ్‌సైజ్ వగైరాలుంటాయి. బ్యాటరీ వుంచితేనే కెమెరా పనిచేస్తుంది. బ్యాటరీలు సరిగా ఉంచడం ముఖ్యం. ఇందుకు బ్యాటరీ కంపార్ట్‌మెంట్ కవర్‌ను బాణం దిశగా నెట్టి లాగి తెరవాలి. రెండు బ్యాటరీల ప్లస్, మైనస్ గుర్తులు సరైన దిశలో వుండేలా చూసి బ్యాటరీ కంపార్ట్‌మెంట్ మూయాలి. ఇందులో రెండు ఆల్కలైన్ పెన్‌లైట్ బ్యాటరీలు లేక రెండు మేంగనీస్ పెన్‌లైట్ బ్యాటరీలు వాడాలి. నికెల్-కాడ్మియం బ్యాటరీలు వాడకూడదు. ఎక్కువ

వరకు అన్ని ఫిల్మ్‌లూ ఇందులో వాడవచ్చు.

దాని బరువు కేవలం 225 గ్రాములు మాత్రమే.

ii. **షాట్ మాస్టర్ AF సూపర్ :** ఎటువంటి గొడవ, గందరగోళం లేకుండా ఫోటోలు తీసేవీలున్న కెమెరా ఇది. ఆటోఫోకస్ వున్నందువల్ల గురిచూసి ఫోటో తీయడమే మన కర్తవ్యం! ఫిల్మ్ స్పీడ్ సెటింగ్, ఫిల్మ్ లోడ్ చేయడం, తిప్పడం, బయటికి తీయడం, పాప్ అప్ ఫ్లాష్ అన్నీ ఆటోమేటిక్. అందుకే బొమ్మలు చక్కగా వస్తాయి.

iii. **మిరాయ్ Mirai/మిరాయ్ డేట్ :** పూర్తి ఆటోమేటిక్ 35 మి.మీ SLR కెమెరాలలో కొత్త ప్రమాణాలు సృష్టించిన మోడల్స్ ఇవి. ఆటోఫోకస్ 35-135 మి.మీ పవర్ జూమ్ లెన్స్, శక్తివంతమైన ఫ్లాష్, మోటార్‌తో నడిచే ఫిల్మ్ ట్రాన్స్‌పోర్ట్ వీటి ప్రత్యేకతలు. మిరాయ్ డేట్‌లో అదనంగా ఫిల్మ్ పై తేదీ ముద్రించగలం.

iv. **KR-10M/kR-10M డేట్ :** చూడచక్కని 35 మి.మీ SLR కెమెర ఆటోమేటిక్ అపెర్చర్; షటర్‌స్పీడ్ సెటింగ్, మాన్యువల్ సౌకర్యంవుం(మోటార్‌తో నడిచే ఫిల్మ్ ట్రాన్స్‌పోర్ట్. మొత్తం ఆటోమేటిక్. పనిచే వివరాలన్నీ వ్యూఫైండర్‌లోనూ, LCD తెరపైన కనిపిస్తాయి. KR-10 డేట్‌లో అదనపు సౌకర్యం తేదీ ముద్రించటం.

v. **KR-5 సూపర్ II :** ఫోకస్ కంట్రోల్ స్వయంగా మనమే చేసుకోవచ్చు. షటర్ స్పీడ్ 1/2000 సె. వరకు ఉంది. సెల్ఫ్‌టైమర్ వుంది. కె.మౌంట్ వున్నందువల్ల లెన్స్ మార్పిడి సులభం.

vi. RZ-750/RZ-750 **డేట్ :** బిల్ట్ ఇన్ 38-76 మి.మీ పవర్‌జూమ్‌లెన్స్, పాప్ అప్ ఫ్లాష్ దీని ప్రత్యేకతలు. మొత్తం ఆటోమేటిక్. అన్నివిధాల మేలైనది. RZ-750 డేట్‌లో తేదీ ముద్రణ సౌకర్యం అదనం.

vii. YF-20 **సూపర్ /YF-20 సూపర్ డేట్ :** గురిచూసి కొట్టడమే. అంత సింపుల్ అన్నమాట ఈ కెమెరా పనితీరు. మొత్తం ఆటోమేటిక్. స్థిరమైన ఫోకస్ లెన్స్‌వల్ల అడ్జస్ట్‌మెంట్‌ల గొడవలేదు.

14. వివిటార్ Vivitar కెమెరాలు :

ఫ్లాష్ తయారీలో నిపుణులైన వీరి కెమెరాలలో 110 మినీ, 110 LF టెలీ చెప్పుకోదగ్గవి. ఇందులో 110 మినీ గురిచూసి క్లిక్ చేసే 110 కెమెరా జేబులో పట్టేంత చిన్నది. 110 LF టెలీ చవకైనది. అయినా టెలిఫోటో, నార్మల్ లెన్స్‌లు, బిల్ట్ ఇన్ ఫ్లాష్ వున్నాయి. ఈ తరగతి కెమెరాలలో వీటికివే సాటి.

15. సినార్ Sinar కెమెరా :

స్విస్‌నాణ్యత వున్న కెమెరా ఇది. లార్జ్‌ఫార్మాట్ ప్రొఫెషనల్ క్వాలిటీ, పరిపూర్ణమైనది. అన్నిరకాల మేలైనది. స్టూడియో, ఇండస్ట్రీ, నేచర్(ప్రకృతి) , ఆర్కిటెక్చర్ (వాస్తునిర్మాణాలు), రిప్రొడక్షన్ ఫోటోగ్రఫీ వీటన్నిటిలోనూ తొలి అక్షరాలుకలిపితే 'సినార్ ' అనేపేరువచ్చింది.

(ఇలాగే యాషికా YASCHICA కెమెరాలు కూడా చాలా వున్నాయి. మరెన్నో వుండవచ్చు. కెమెరాలు ఇలా వుంటాయి అనే అయిడియా ఇవ్వడం కోసమే ఈ వివరాలు పొందుపరచడం జరిగింది.)

11. ఫిల్మ్ ఎలా వుంటుంది?
(ఫిల్మ్ నిర్మాణ విశేషాలు)

ఫిల్మ్ అనేది ఫోటోప్రింట్‌కు ప్రాణం. అది అనేక రసాయనాల పూత వున్న పొర. మార్కెట్‌లో రకరకాల ఫిల్మ్‌లు దొరుకుతున్నాయి. మంచి ఫలితాలు రావాలంటే ఫిల్మ్‌ల గురించిన పరిజ్ఞానం కూడా చాలా అవసరం. ఫిల్మ్‌లలో పలురకాలున్నాయి. ఇవి వివిధ సైజులలో లభిస్తాయి.

ఫిల్మ్‌లలో రకాలు :

నలుపు-తెలుపు ఫిల్మ్ Black & White, బ్లాక్ & వైట్ నలుపు - తెలుపు ఫోటోగ్రఫీలో ఆర్థోప్రాసెస్ Ortho Process, ఆర్థోక్రోమాటిక్ Ortho Chromatic, పాన్‌క్రోమాటిక్ Pan Chromatic, ఇన్‌ఫ్రారెడ్ INfrared అనే ఫిల్ములున్నాయి. వీటిలో పాన్‌క్రోమాటిక్ ఫిల్మ్‌ను మనదేశంలో ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. పాన్ అంటే అన్నీ అని, క్రోమాటిక్ అంటే రంగులకూ సరిపోయేది అని అర్థం. అంచేత ఈ ఫిల్మ్ పేరుకు తగ్గట్టు అన్ని రంగులకూ స్పందిస్తుంది. ఇది మనకన్ను చూసే అన్ని రంగులకూ అనువైనది. అంచేత ఇంటా, బయటా తీసే నలుపు తెలుపు ఫోటోలకు మంచిది. ఆరంజ్ లేక రెడ్ ఫిల్టర్ వాడి ఈ ఫిల్మ్ ద్వారా నీలాకాశం నల్లగా లేక ముదురు బూడిదరంగుగా కనిపించేలా చేయవచ్చు. ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫిల్మ్‌లో వైట్ బ్లాక్ (చిమ్మచీకటివంటి నలుపు) రంగులో ఆకాశం, తెల్లనిరంగులలో ఆకులు కనిపిస్తాయి. కలర్ ఫిల్మ్‌లలో కూడా అనేక రకాలు వస్తున్నాయి. అలాగే స్లైడ్‌లకోసం ప్రత్యేకమైన ఫిల్మ్, పోలరాయిడ్ ఫోటోగ్రఫీ కోసం వేరే ఫిల్మ్ దొరుకుతాయి.

ఫిల్మ్‌లు రెండు విధాలుగా తయారుచేస్తున్నారు. కట్‌ఫిల్మ్ cut film లేక ఫ్లాట్ ఫిల్మ్ Flat film దళసరిగా, విశాలంగా, ముక్కలుగా (విడివిడిగా) దొరు

కుతుంది. వీటిని ప్లేట్‌లకు బదులుగా ప్రొఫెషనల్స్ వాడుతున్నారు. ఇవి చాలా స్పీడ్‌లలో దొరుకుతాయి. 1957 వరకు ప్రొఫెషనల్స్ ప్లేట్‌లతోనే ఫోటోలు తీశారు. రోల్‌ఫిల్మ్‌లను ఫోల్డింగ్ కెమెరాలలో, మినియేచర్ కెమెరాలలో, రిఫ్లెక్స్ కెమెరాలలో వాడుతారు. వీటిని వివిధ కంపెనీలు వేర్వేరు సైజులలో, అనేక స్పీడ్‌లలో తయారుచేస్తున్నారు.

వేర్వేరు కెమెరాలకు వేర్వేరు సైజుల ఫిల్మ్‌లు లభిస్తున్నాయి. వీటిలో 120, 620, 127, 35 మి.మీ, 16 మి.మీ ముఖ్యమైనవి. వీటిలో మొదట మూడింటినీ రోల్‌ఫిల్మ్స్ Roll Films అంటారు. ఇవి కెమెరాను బట్టి 8 లే 12 లేక 16 నెగెటివ్‌ల నిస్తాయి. 35 మి.మీ ఫిల్మ్‌లో 24మి.మీ x 36 మి.మీ సైజులో నెగెటివ్‌లు వస్తాయి. కెమెరాను బట్టి 20 లేక 36 ఫోటోలు వస్తాయి. సబ్‌మినియేచర్ కెమెరాలకు 16 మి.మీ ఫిల్మ్, ఇన్‌స్టామేటిక్ కెమెరాకు ఫిల్మ్ కాట్రిజ్ Catridge లు ఉన్నాయి.

ఫిల్మ్ స్పీడ్ అంటే ఏమిటి?

సాధారణంగా సిల్వర్ లవణాలు, జిలాటిన్ పూతను పేపర్, గ్లాస్, సెల్యులాయిడ్ వగైరాలపై పూస్తే ఫిల్మ్ తయారవుతుంది. అతి సూక్ష్మమైన సిల్వర్ క్లోరైడ్, సిల్వర్ బ్రోమైడ్‌లను స్వచ్ఛమైన జిలాటిన్‌తో కలిపి, వెచ్చని నీటిలో కరిగించి ఉపరితలంపై పూస్తారు. ఈ విధంగా ఏర్పడిన పొరలోచిన్న స్ఫటికాలనే కణాలు లేక గ్రెయిన్స్ అంటారు. గ్రెయిన్స్ పెద్దవైతే ఎమల్షన్ వేగం కూడా ఎక్కువగానే వుంటుంది. ఈ ఎమల్షన్ కాంతిని, రంగులను మనం చూపినట్లు చూడదు. ప్రతిబింబాన్ని బూడిద రంగు ఛాయల్లో Grey Tones, గ్రేటోన్స్ చూపుతుంది.

అన్ని ఫోటోగ్రాఫిక్ ఫిల్మ్‌లకు గ్రెయిన్, కాంట్రాస్ట్, రంగులకు స్పందిచడం ముఖ్యలక్షణాలు. అయితే వీటికన్నా ముఖ్యమైనది వేగం లేక స్పీడ్ speed ఫిల్మ్ స్పీడ్ తెలిస్తే సరైన ఎక్స్‌పోజర్‌ను నిర్ణయించవచ్చు. స్పీడ్ వల్ల కాంతికి ఫిల్మ్ ఎంతవరకు స్పందిస్తుందో తెలుసుకోవచ్చు. మంచి నెగెటివ్, సాధారణమైన గ్రేడ్ వున్న పేపర్‌పై మంచిబొమ్మ వచ్చేందుకు అవసరమైన కనీస ఎక్స్‌పోజర్‌పై ఆధారపడి స్పీడ్‌ను నిర్ణయిస్తారు. వీటిని ASA (అమెరికన్ స్టాండర్డ్ అసోసియేషన్), ISO (ఇంటర్నేషనల్ స్టాండర్డ్ ఆర్గనైజేషన్), BS (బ్రిటిష్ స్టాండర్డ్ సిస్టమ్), DIN , వెస్టన్, షీనర్ Scheiner మొదలైన పద్ధతులలో తెలియజేస్తారు. ASA, ISO లు పేర్లు వేరు, కానీ రెండూ సమానమే.

మన దేశంలో కూడా రకరకాల స్పీడ్‌లున్న ఫిల్మ్‌లు దొరుకుతాయి. వీటిని కొన్ని రకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు. (i.)అల్ట్రాఫాస్ట్, ఫాస్ట్ ఫిల్మ్‌లు (ULTRA FAST, FAST FILMS). వీటి(ASA/ISO) 360-400. ప్రెస్ ఫోటోగ్రఫీలో

ఇవి ముఖ్యంగా పనికొస్తాయి. కొన్ని పేర్లు కొడక్ ట్రై(-x), అగ్ఫారికార్డ్, ఆర్వో (ORWO) NP 27మొదలగునవి. ఇవి తక్కువ కాంతిలో కూడా ఫోటోలు తీసేందుకు ముఖ్యమైనవి. (ii.)మధ్యరకం (మీడియం) స్పీడ్ ఫిల్మ్‌లు. వీటి (ASA 80-160.)కొడక్ ప్లస్(-x), కొడక్ వెరిక్రోమ్‌ప్రాన్ (VERICHROME), ఆర్వో (NP-22), అగ్ఫాఐసోపాన్, ఫోర్డ్‌పాన్ (FORDE PAN)మొదలగున వి కొన్ని పేర్లు. (iii.)స్లోఫిల్మ్ (SLOW FILM) వీటి(ASA 10-40). వీటి గ్రెయిన్స్ చాలా సూక్ష్మమైనవి. ఇది నెమ్మదిగా పనిచేసే ఫిల్మ్. మన దేశంలో అంతగా దొరకదు. ముఖ్యంగా దీనిని ఇన్‌డోర్‌లో పోర్ట్రెయిట్‌లు మొదలైనవి తీసేందుకు కృత్రిమకాంతిని వాడేటప్పుడు ఉపయోగిస్తారు. మన వాతావరణానికి, ఎండకు మీడియం స్పీడ్ ఫిల్మ్ మేలైనది. మనకు (80-160 ASA)ఫిల్మ్ అన్ని అవసరాలకు పనికొస్తుంది. 35మిమీ నెగెటివ్ నుంచి ఎంత ఎన్‌లార్జ్‌మెంట్ అయినా చేసుకోవచ్చు. ఫిల్మ్‌స్పీడ్ పెరిగేకొద్దీఈ ఎక్స్‌పోజర్ దోషం (ERROR,)(ఎర్రర్) కూడా పెరుగుతుంది. గ్రెయిన్స్ పెద్దగా ఉంటాయి. స్థూలత్వం తగ్గుతుంది. నెగెటివ్ నుంచి ఫోటోలు తీయడం అంత సులభం కాదు.

ఫిల్మ్ నిర్మాణం :

ఫిల్మ్‌లో అనేకమైన పొరలుంటాయి. అవి :

1. **సూపర్ కోట్ ఆఫ్ జిలాటిన్ :** ఇది మిల్లీమీటర్‌లో వెయ్యవవంతు కన్నా తక్కువ మందమైన పొర. ఫిల్మ్‌ను గీతలనుంచి, కోతల నుండి కాపాడుతుంది.

2. **ఎమల్షన్ పొర :** ఇది చాలా పల్చగా ఉంటుంది. 9-12 మైక్రాన్‌లుంటాయి. (1/2000 అంగుళం) ఒక్కోసారి 25మైక్రాన్‌ల దాకా వుంటుంది. (మైక్రాన్ అంటే మిల్లీమీటర్‌లో వెయ్యవ వంతు)

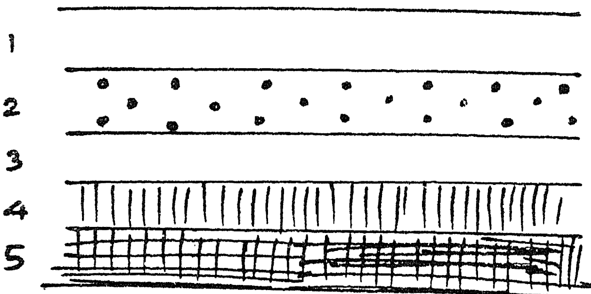
3. **సబ్ స్ట్రేట్ :** ఇది ఎమల్షన్‌ను, ఫిల్మ్ బేస్‌ను అతికించే పొర.

4. **ఫిల్మ్ బేస్ లేక సపోర్ట్ :** ఇది సెల్యులోజ్ ట్రై అసిటేట్ (CELLULOSE TRIACETATE) లేక దాన్ని పోలిన మరో రసాయనం. బహు అణుకం (పోలిమర్). దీని మందం 0.08 - 0.2 మి.మి. గ్రాఫిక్ ఆర్ట్స్, సైంటిఫిక్ ప్రాసెస్ లకు వాడే ఫిల్మ్‌పై పోలి ఇథిలీన్ టెరిఫ్తాలేట్ (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE) లేక మరో పోలిమెస్టర్ పూత ఉంటుంది. ఎమల్షన్ ఫ్లాట్‌నెస్ కావాలనుకున్న చోట మాత్రమే గ్లాస్‌ప్లేట్‌ను వాడుతారు.

5. **ఫిల్మ్ వెనక బ్యాకింగ్ లేయర్ :** ఫిల్మ్ ముడుతలు పడకుండా కాంతి

పరావర్తనం చెందే వీలులేని పూత ఉంటుంది. ఇది పారదర్శకం కాదు. ఈ పూత లేకుంటే బొమ్మల చుట్టూ కాంతి వలయాలు (HALOS)(హేలోస్) ఏర్పడుతాయి.

ఈనాటి నలుపు-తెలుపు ఫిల్మ్ నిర్మాణం



1. సూపర్ కోట్
2. ఎమల్షన్
3. సబ్‌స్ట్రేట్
4. ఫిల్మ్ బేస్
5. బ్యాకింగ్ లేయర్

35మి.మి ఫిల్మ్‌లలో కొన్ని బేస్‌లకు బూడిదరంగు వుంటుంది. ఎన్. చేసినప్పుడు ఈ గ్రెయిన్స్ పెద్దవిగా కనిపిస్తాయి. ఫాస్ట్ ఫిల్మ్‌లలో ఈ ప్రభ ఎక్కువ. ఇందుకారణం వీటిలో పెద్ద సిల్వర్‌హాలైడ్ స్ఫటికాలు ఉండడ అందువల్ల మినియేచర్, అల్ట్రా మినియేచర్ నెగెటివ్‌లలో సూక్ష్మమైన కణ ఎమల్షన్‌లు ఉండాలి. అప్పుడే ఎన్‌లార్జ్‌మెంట్ బాగుంటుంది. ఎమల్షన్‌లో కా ఎంతవరకు చొరబడింది అన్న అంశం ఫిల్మ్ విశ్లేషణా శక్తిని నిర్ణయిస్తుంది. ఈనాడు అక్యుటెన్స్ విలువ (ACCUTANCE VALUE) తో సూచిస్తార పల్చని ఎమల్షన్ వున్న సూక్ష్మకణాల ఫిల్మ్‌లు ఖచ్చితమైన ఫోటోలు యిస్తాయ వెలుగునీడల తేడాలు స్పష్టంగా చూపడం కాంట్రాస్ట్. ఫిల్మ్‌కు కాంట్రాస్ట్ కూ ముఖ్యమైన అంశమే.

రంగుల ఫిల్మ్ లేక కలర్ ఫిల్మ్ (COLOUR FILM)

ఈనాటి కలర్‌ఫోటో ప్రక్రియ త్రివర్ణ ప్రక్రియ. ప్రకృతిలో వున్న అ
రంగులూ ఎరుపు, ఆకుపచ్చ, నీలిఊదా అనే మూడు రంగుల కలయికల వల్ల
ఏర్పడ్డాయి. ఈ మూడురంగుల దీపాలను కలిపి సంకలన పద్ధతిలో రంగు
సృష్టించవచ్చు. అలాగే తెల్లని కాంతి నుండి కొన్ని రంగులను తీసివేసి కూ
రంగులను సృష్టించవచ్చు. ఈరెండవ పద్ధతినే వ్యవకలన పద్ధతి అంటార
ఇందులో ఫిల్టరీలను వాడుతారు. నేటి కలర్‌ఫిల్మ్‌లు చాలావరకు వ్యవక
పద్ధతిపైనే ఆధారపడ్డాయి. ఏది ఏమైనా రంగులను యథాతథంగా తీసుకు
వడం అంత సులభం కాదు. ఈనాటి కలర్‌ఫిల్మ్‌ను వ్యవకలన వ్యతికరణ ఫి
లేక సబ్‌ట్రాక్టివ్ రివర్సల్ ఫిల్మ్ అంటారు. మూడు రంగుల తీసివేతద్వా
పనిచేసే కలర్ ఫిల్మ్‌లు బొమ్మలోని రంగులను వాటి ప్రాథమిక అంశాలు
విడగొట్టాయి. ఇందుకు మూడు వేర్వేరు సున్నితమైన పొరలు ఉంటాయి.
పొరలు ప్రత్యేకించి వేర్వేరుగా నీలి, ఆకుపచ్చ, ఎరుపు రంగులకు స్పందిస్తా
ప్రతిపొరలోనూ ప్రతిబింబం వ్యతిరేకంగా ప్రాసెస్ అయి సంపూరకమైన రంగు
కాంప్లిమెంటరీ కలర్‌లో వర్ణ ప్రతిబింబాన్ని ఇస్తుంది. (కాంతి వర్ణపటం
కొన్ని రంగులను పీల్చుకున్నప్పుడు మనకు కనిపించే రంగును సంపూరకపై
రంగు అంటారు.) ఈవిధంగా నీలానికి స్పందించే పొర ముందు అ
దృశ్యంలో వున్న ఆకాశం మొదలైన అంశాలలోని నీలిరంగు తాలూకు నెగెట
బొమ్మను, తతిమ్మా రంగుల పాజిటివ్ బొమ్మను ఇస్తుంది. ఈ పాజిట
పసుపుగా వుంటుంది.

అదే విధంగా ఆకుపచ్చ రంగును నమోదు చేసే పొర పచ్చగాలేని ప్రాంతా
మేజెంటా రంగులో పాజిటివ్‌ను ఇస్తుంది. ఎర్రని పొర నీలి రంగు పాజిటివ్
ఇస్తుంది.

నీలాకాశం పసుపుపచ్చ పాజిటివ్‌లో రాదు. మేజెంటాలో వస్తుం
బొమ్మలో నీలాకాశం వున్న చోట సయాన్(SAYAN), మెజెంటా
(MEGENTA) రంగులు ఒకదానిపై ఒకటి పడతాయి. తెల్లని కాంతి ద
గుండా పోయినప్పుడు ఆకుపచ్చను, ఎరుపును కోల్పోతుంది. నీలిరంగు ఉంటుం
ఈవిధంగా ఆకాశం నీలంగళ ఉంటుంది. అలాగే ఆకుపచ్చని అంశాలు పాజిట
ఎల్లోగా బ్లూ రికార్డింగ్ లేయర్ (నీలి రంగును నమోదు చేసేపొర) లోన
పాజిటివ్ సయాన్ (ఒక రకమైన నీలం) గా రెడ్ రికార్డింగ్ లేయర్ (ఎరుప
నమోదు చేసే పొర) లోనూ పడి, రెండూ కలిసి ఆకుపచ్చ రంగు వస్తుం

ఎల్లో నెగెటివ్ ఇమేజ్‌గా గ్రీన్, రెడ్ పొరలలో వస్తుంది. బ్లూరికార్డి
లేయర్‌లో పాజిటివ్ ఎల్లో ప్రతిబింబాన్ని ఇస్తుంది.

అన్ని ఇతర రంగులు ఈ విధంగా వివిధ రంగుల ప్రతిబింబాల వివిధ సాం

తల కలయిక వల్ల ఏర్పడుతాయి.

నెగెటివ్ కలర్‌ఫిల్మ్ :

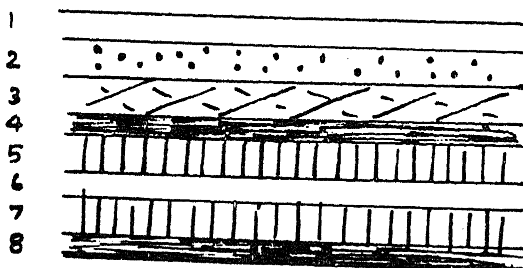
నెగెటివ్ కలర్ పదార్థాలు ఇలాగే పనిచేస్తాయి. అయితే దీనిని డైరెక్ట్ డెవలప్‌మెంట్ ద్వారా నెగెటివ్‌గా మార్చుతారు. ఈనెగెటివ్ కలర్‌ఫిల్మ్‌లో నీలిరంగు ఛాయవున్న దృశ్యభాగం నీలికి స్పందించే పొరలో ఎల్లో నెగెటివ్ ఇమేజ్‌ను, ఆకుపచ్చరంగు మాజెంటాలనీ, ఎరుపు సయాన్‌లోనూ ప్రతిబింబాలను ఇస్తాయి. ఈవిధంగా కలర్ నెగెటివ్‌లో వస్తువులోని రంగులు, కాంతి వ్యతిరేకంగా ఏర్పడుతాయి. కలర్ ప్రింటింగ్ పేపర్‌పై ఈనెగెటివ్‌నుంచి ముద్రించేటప్పుడు పేపర్‌లోని మూడు పొరలు మొత్తం తలకిందులు చేసి బొమ్మలోని అసలు రంగులను ఏర్పరచుతాయి.

రివర్సల్ కలర్ ఫిల్మ్ నిర్మాణం :

రివర్సల్ ఫిల్మ్ నిర్మాణం ఈ విధంగా ఉంటుంది :

1. ఫిల్మ్‌పై గీతలు పడకుండా సాధారణమైన జిలాటిన్ పైపొర మొదటిది.

రివర్సల్ కలర్ ఫిల్మ్ నిర్మాణం



1. టాప్‌కోట్ (పైపూత) 2. బ్లూ రికార్డింగ్ ఎమల్షన్
3. ఎల్లో ఫిల్టర్ లేయర్ 4. గ్రీన రికార్డింగ్ ఎమల్షన్
5. రెడ్ రికార్డింగ్ ఎమల్షన్ 6. సబ్‌స్ట్రేట్
7. ఫిల్మ్ బేస్
8. బ్యాకింగ్ లేయర్ (ఇందులో ఆంటీహాలోజై వుండవచ్చు)

2. రెండవ పొరలో నీలికి స్పందించే (BLUE SENSITIVE) (బ్లూ సెన్సి టివ్) సిల్వర్ హాలైడ్, పసుపు రంగు నిచ్చే కలర్ కప్లర్ (COLOUR COUPLER) వుంటాయి. ఇది రంగులేని పొర. ఈ పదార్థం డెవె పింగ్ చేసే రసాయనాలు విఘటన చెందినప్పుడు ఏర్పడిన వాటితో చర్య జరుపుతుంది. ఇందువల్ల వెండి(సిల్వర్) ప్రతిబింబం వున్న చోటంతా రంగు నిస్తుంది. ఈ రంగు వెండి సాంద్రతను బట్టి వుంటుంది.

3. పసుపురంగును వడబోసే ఎల్లోఫిల్టర్ లేయర్ మూడవ పొర. ఇది నీలిరం గును పట్టి ఉంచుతుంది. ప్రాసెసింగ్‌లో బ్లీచింగ్ దశలో ఇది పోతుంది.

4. రెండవ ఎమల్షన్‌పొరలో నీలం, ఆకుపచ్చలకు స్పందించే సిల్వర్‌హాలైడ్, మజెంటా రంగునిచ్చే కలర్‌కప్లర్ వుంటాయి. నీలి రంగు సున్నితత్వాన్ని ఎల్లో ఫిల్టర్‌పొర అరికడ్తుంది.

5. తర్వాత నీలి, ఎరుపులకు స్పందించే ఎమల్షన్, సయాన్ రంగునిచ్చే కలర్ కప్లర్ ఉంటాయి.

6. ఫిల్మ్‌బేస్‌లకు ఎమల్షన్ పొరలకు అతికించి వుంచే ఆధారం (SUBSTRATE) (సబ్‌స్ట్రేట్) లో కాంతిని పీల్చుకునే వెండి కూడా ఉంటుంది. ఇది ఆధార ఉపరితలం నుండి వచ్చే కాంతి పరావర్తనాన్ని (HALATION), (హాలేషన్) అరికడ్తుంది.

7. 0.005 అంగుళాల మందం వున్న ఫిల్మ్ బేస్ లేక సపోర్ట్ ఉంటుంది. అది సెల్యులోజ్ అసిటేట్ (CELLULOSE ACETATE)ఉత్పన్నం కావచ్చు. ఒక్కోసారి పాలియెస్టర్‌ను కూడా వాడవచ్చు.

8. సపోర్ట్ వెనుక వున్న పొరలో కాంతిని పీల్చుకునే పొర వుంటుంది. ఇది సబ్‌స్ట్రేట్‌లోని అంటి హాలేషన్ లేయర్‌కు ప్రత్యామ్నాయం. రోల్‌ఫిల్మ్ లలో ఇది ఫిల్మ్ చుట్టుకోకుండా కాపాడుతుంది.

ఈవిధంగా కలర్‌ఫిల్మ్ నిర్మాణం వుంటుంది. ఇందులో కొన్ని మార్పులు, చేర్పులు వుండవచ్చు. కొన్ని రివర్సల్ కలర్ ఫిల్మ్‌లలోని ఎమల్షన్‌లలో కలర్ కప్లర్‌లు ఉండకపోవచ్చు. వీటిని ప్రాసెసింగ్ ద్రావాణాలలో కలుపుతారు. అటు వంటి ఫిల్మ్‌లను ప్రాసెస్ చేయడం కష్టం.

నెగెటివ్ కలర్ ఫిల్మ్‌లోనూ, ఇదే మాదిరి ఉంటాయి అయితే కప్లర్స్ ముందే ఎల్లో లేక రెడ్ లేక రెండూ అయివుండవచ్చు. చర్య జరపని కప్లర్‌లు పాజిటివ్ ప్రతిబింబాలుగా ఉంటాయి. ఇవి ప్రతిబింబాల వర్ణకాల (డైస్)లో

పొలను సరిచేస్తాయి. ఇటువంటి నెగెటివ్‌లలో మొత్తం మీద ఎరుపు లేక ఆరంజ్ ఛాయ ఎక్కువ.

కొన్ని కలర్ ఫిల్మ్‌లు వేర్వేరు కలయికలలో వస్తాయి. రంగులలో తేడాలు వస్తాయి. ప్రత్యేకమైన సందర్భాలలో వీటిని ఉపయోగిస్తారు. వీటిని ఫాల్స్‌కలర్ ఫిల్మ్స్ (FALSE COLOUR FILMS) అంటారు.

కలర్ పాజిటివ్ (ప్రింట్) పదార్థాలలో పేపర్ లేక తెల్లని పారదర్శకం కాని ఫిల్మ్‌బేస్ వుంటాయి. వీటిలో పారదర్శక పొర ఉండదు. ఆంటీహాలేషన్ పొర ఉండదు. ఎమల్షన్ వరసక్రమం కూడా వేరుగా ఉంటుంది. వాటి వర్ణపట సునిశితత్వం కూడా వేరు. వీటిని నెగెటివ్ వర్ణకాల ప్రసార లక్షణాలకు అనుసంధానం చేసి మంచి రంగుల చిత్రాన్ని పొందవచ్చు.

అతినీలలోహిత కాంతి ఎక్కువ సోకితే రంగులు వెలిసిపోతాయి. అందువల్ల కలర్ ట్రాన్స్‌పరెన్సీలు (TRANSPARENCIES), ప్రింట్‌లు నిరంతరం ప్రద ర్శించే చోట వాటికి అతినీలలోహిత కిరణాలను వడబోసే పదార్థాలను పూతగ ఫిల్టర్‌గా వాడుతారు. ఈ ఫిల్టర్ ఆ కిరణాలను పీల్చుకుంటుంది.

ఇదే విధంగా స్లైడ్‌లు తయారుచేసేందుకు వాడే ఫిల్మ్, ఫోటోమైక్రోగ్రా ఫిల్మ్ వగైరాలున్నాయి. వాటి గురించి వివరాలు మరోచోట తెలుసుకుందాం.

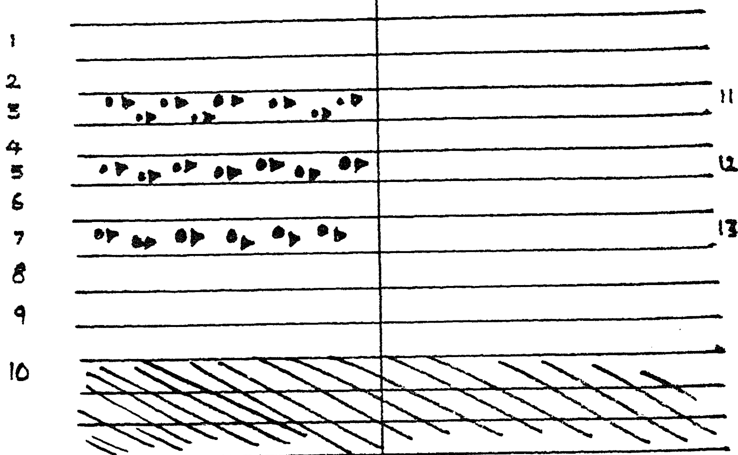
ఇటీవలి కలర్ ఎమల్షన్ టెక్నాలజీ :

సిల్వర్ హాలైడ్ స్ఫటిక విజ్ఞానశాస్త్రం (CRYSTALLO GRAPHY) (క్రిస్టలోగ్రఫీ)లో కొత్త పుంతలు తొక్కిన శాస్త్ర ప్రపంచం పరిశోధనల మూలంగా కలర్ ఎమల్షన్ టెక్నాలజీ మరింత పరిణితి చెందింది. కొత్త మల్టి స్ట్రక్చర్ (MULTI STRUCTURE) లేక బహుళ నిర్మాణ సిల్వర్ హాలైడ్ స్ఫటి కాల వల్ల రంగుల నాణ్యతలో చెప్పుకోదగిన మార్పులు వచ్చాయి. ఇందులో అయాన్ అతి సూక్ష్మంగా కేంద్రీకరించబడుతాయి. దీనినే మైక్రో లోకలైజేషన్ (MULTI LOCALISATION) అంటారు. ఇందువల్ల ఎక్స్‌పోజర్ లోనూ, డెవ లప్‌మెంట్‌లోనూ నాణ్యత బాగా పెరుగుతుంది. రంగులు చాలా అందంగా వస్తాయి. కొత్త హైస్పీడ్ కలర్ కప్లర్‌లు కూడా ఇందుకు బాగా తోడ్పడు తాయి. స్పష్టత పెరిగేందుకు ఎమల్షన్ పొరను పల్చగా చేయడంలో వీటి పాత్ర ఎంతో ఉంది. డెవెలప్ చేసేటప్పుడు స్థిరత్వం వుండడం వల్ల రంగులు ఖచ్చితంగా వస్తాయి. ఇందువల్ల రంగులఛాయలు తేడాలు కూడా చాలా స్పష్టంగా వుంటాయి.

ఇందులో ఎమల్షన్ పొరల నిర్మాణం ఇలా ఉంటుంది.

ఎమల్షన్ పొర నిర్మాణం

ప్రాసెసింగ్ ముందు | ప్రాసెసింగ్ తర్వాత

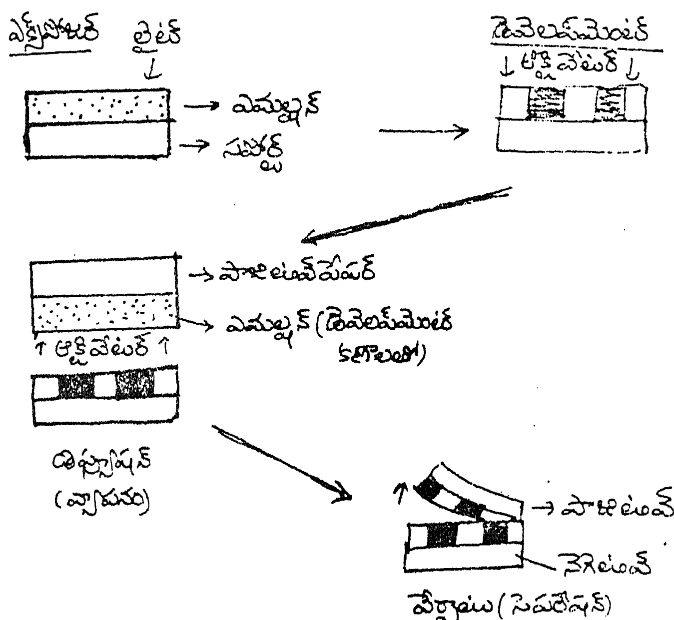


1. రక్షణపొర (ప్రొటెక్టివ్ లేయర్)
2. అంతర్ పొర (ఇంటర్ లేయర్)
3. బ్లూ సెన్సిటివ్ లేయర్
4. ఎల్లో ఫిల్టర్ లేయర్
5. గ్రీన్ సెన్సిటివ్ లేయర్
6. ఇంటర్ లేయర్
7. రెడ్ సెన్సిటివ్ లేయర్
8. ఇంటర్ లేయర్
9. యాంటీ హాలేషన్ లేయర్
10. ఫిల్మ్ బేస్
11. ఎల్లో డై నెగెటివ్ ఇమేజ్
12. మజెంటా డై నెగెటివ్ ఇమేజ్, మిగిలిపోయిన కలర్ కప్లర్
13. సయాన్ డై నెగెటివ్ ఇమేజ్, మిగిలిపోయిన కలర్ కప్లర్

1. ప్రాసెసింగ్‌కు ముందు: రక్షణ పొర, మధ్యపొర, నీలిరంగు సెన్సిటివ్ పొర, ఎల్లో ఫిల్టర్ పొర, ఆకుపచ్చరంగు సెన్సిటివ్ పొర, మధ్య పొర, ఎరుపు సెన్సిటివ్ పొర, మధ్య పొర ఆంటీహాలేషన్ పొర, ఫిల్మ్ బేస్.

2. ప్రాసెసింగ్ తర్వాత: ఎల్లో నెగెటివ్ ఇమేజ్, మేజెంటా డైనెగెటివ్ ఇమేజ్ (మిగిలిపోయిన కలర్ కప్లర్స్ కూడా), సయాన్ డైనెగెటివ్ ఇమేజ్(మిగిలిపోయిన కలర్ కప్లర్స్ కూడా.)

డిఫ్యూజన్ ట్రాన్స్ఫర్ పద్ధతి --
పాజిటివ్ ప్రింటర్స్



ఈ విధంగా ఎమల్షన్ పొరల నిర్మాణంలో మార్పులు జరుగుతాయి.

కొన్ని మంచి ఫిల్మ్‌లు

ప్రస్తుతం మార్కెట్‌లో ప్రముఖంగా వినిపించే ఫిల్మ్‌లను తయారుచేసే కంపెనీల పేర్లు, అగ్ఫా, ఫ్యూజి, ఇల్‌ఫోర్డ్, కొడక్, కోనికా, రిట్జ్ మొదలైనవి. వీరు తయారుచేసే ఫిల్మ్‌లు నలుపు- తెలుపువి, రంగులవి, స్లైడ్ ఫిల్మ్‌లు, ఫోటో

మైక్రోగ్రఫీ ఫిల్మ్‌లు, పోలరాయిడ్ ఫిల్మ్‌లు ఎక్స్‌రే ఫిల్మ్‌లు - ఇలా రకరకాలుగా వుంటాయి. వీటిగురించి కొంత తెలుసుకుందాం.

నలుపు-తెలుపు ఫిల్మ్‌లలో ఇల్‌ఫోర్డ్ X P 1 - 4000, ఇల్‌ఫోర్డ్ HP - 5, ట్రై-ఎక్స్- పాన్ 400, కొడక్ ప్లస్ -X- పాన్ 125, TMZ 135 మొదలైనవి ముఖ్యమైనవి. నలుపు-తెలుపు ఫిల్మ్ పట్ల అంత ఆదరణ లేదు. ప్రస్తుతం అందరి మోజు కలర్ ఫిల్మ్‌లపైనే వుంది.

రంగుల ఫిల్మ్‌లలో ముఖ్యమైనవి కొన్ని -

1. **రిట్జ్ క్రిస్టల్ బిగ్ ప్రింట్ 100QC (Ritz Crystal Big Print-100 QC) :** ఇది 135 ఫిల్మ్. 24 ఎక్స్‌పోజర్‌లు వస్తాయి. ఇందులో 2000 QC, 400 QC కూడా వున్నాయి. అన్నీ మంచి తళతళలాడే రంగులనిస్తాయి. దృశ్యం అతి స్పష్టంగా వస్తుంది. బాగా ఎండవున్నప్పుడు మంచి కలర్ ఫోటోలు కావాలనుకుంటే 100 150 ఫిల్మ్. ఉన్న కాస్త వెలుతురులోనే తీసేందుకు 400 ISO ఫిల్మ్ మేలైనవి. వీరిదే మరో ఫిల్మ్ 'క్రిస్టల్ ఆల్ (Crystal All)'. ఇది అన్నిరకాల ఫోటోగ్రఫీకి పనికొస్తుంది.
2. ఆగ్ఫా **XRC** మాక్సి (Agfa XRC maxi) **24+3** ఫిల్మ్ XRC 27, 100/21 : సంచలనాత్మకమైన కలర్ ఫిల్మ్. మంచి రంగులు, అదనంగా మరింత స్పష్టత, సూక్ష్మతరమైన కణాలు (గ్రెయిన్స్) మృదువైన గొప్ప రంగుల కలయిక. ఇంతకుమునుపు ఎన్నడూ లేనంత మంచి రంగులు దీని ప్రత్యేకత. మాక్సిరోల్ ప్రత్యేకత అదనంగా మూడు షాట్స్ తీయగల్గడం. ఆగ్ఫాకలర్ XRC 100 స్పీడ్ ఫిల్మ్‌తో 24+3=27 ఫోటోలు తీయవచ్చు.
3. **ఫ్యూజి ఫిల్మ్‌లు (Fuji Films) :** ఫ్యూజివారి ఫిల్మ్‌లలో 100ASA 35-24, ఫ్యూజిక్రోమ్ (Chrome Dx 400) ఫ్యూజి కలర్ రియాలా (Reala) - 150/36 మొదలైనవి చెప్పుకోదగ్గవి. వీటిలో 48 ఎక్స్‌పోజర్‌లు వచ్చేవి, 72 ఎక్స్‌పోజర్‌లు వచ్చేవి వున్నాయి. రియాలా ఫిల్మ్‌లో 36 ఎక్స్‌పోజర్‌లు వస్తాయి. మరింత అభివృద్ధి చెందిన రసాయన శాస్త్ర పద్ధతులలో తయారైన రియాలా నాణ్యతకు పెట్టిందిపేరు. ఫోటోలో రంగులు మనకళ్ళు చూసేంత సహజంగా వస్తాయి. దృశ్యంలో ప్రతిరంగు, ఛాయల తేడాలను కూడా స్పష్టంగా వస్తాయి. ISO 100 ఫార్మాట్‌లో అత్యంత సహజంగా పనిచేస్తుంది.
4. **కొడక్ ఫిల్మ్‌లు (Kodake Films) :** కొడక్ ఫిల్మ్‌లలో ఎక్టార్ (Ektar) 25, ఎక్టార్125, ఎక్టార్ 1000, గోల్డ్II, గోల్డ్ 100 మొదలైన రకరకాల వెరైటీలున్నాయి. ఎక్టార్ 25 ఫిల్మ్‌తో 24 ఎక్స్‌పోజర్స్ వస్తాయి. అతి స్పష్టమైన కలర్ ప్రింట్‌కు ప్రపంచఖ్యాతి పొందిన ఫిల్మ్‌లలో ఇదొకటి. ఎక్టార్ 125 ఫిల్మ్‌లో సరికొత్త ఎమల్షన్ టెక్నా

లజీ వున్నందువల్ల 125, 150 బహుముఖ ప్రజ్ఞ తోడై మరింత గొప్ప ఫలితాలనిచ్చే ఫిల్మ్‌గా పేరు తెచ్చుకుంది. దీనితోకూడా 24 ఎక్స్‌పోజర్స్ వస్తాయి. ఇక ఎక్టార్ 1000 హైస్పీడ్ కలర్ ఫిల్మ్ తరగతికి చెంది నది. 24 ఎక్స్‌పోజర్స్ వస్తాయి. కొడక్‌వారి విప్లవాత్మకమైన సాంకేతిక పరిజ్ఞానం దీని ప్రత్యేకత.

బాగా మెరుగుపరచి అభివృద్ధి చేసిన కొత్తరకం కలర్‌ఫిల్మ్ కోడే కలర్ గోల్డ్ 2000. ఇందులో 24 ఎక్స్‌పోజర్స్ వస్తాయి. అలాగే కొడక్ గోల్డ్ 100 మంచి 35 మి.మీ. ఫిల్మ్. కొడక్ గోల్డ్ II 36 ఎక్స్‌పోజర్స్ ఇచ్చే 135 ఫిల్మ్ ISO 100.

5. **కోనికా (Kinica) ఫిల్మ్‌లు :** మరో ప్రసిద్ధమైన కంపెనీ కోనికా నమ ర్పించే ఫిల్మ్‌లలో సూపర్ ప్లస్ 36 CN 135 HR 100 ఫిల్మ్ జపాన్ తయారీ. మనదేశంలో దొరుకుతుంది. కోనికా సూపర్ SR 100 36/135 ఫిల్మ్ మరింత మేలైనది. రంగులు మరింత గొప్పగా, స్వచ్ఛంగా వస్తాయి. హాలైడ్ స్ఫటికం చర్యలు జరిపేటప్పుడు మలినాలు కొట్టుకుపోతాయి. కలర్ బాలన్స్ చాలా గొప్పగా వుంటుంది. ప్రింట్ రంగులు కలకాలం వెలసి పోకుండా వుంటాయి. కన్ను చూసే రంగులకు సన్నిహితంగా వుంటాయి. నాణ్యతలో కొత్త ప్రమాణాలు నెలకొల్పిన ఫిల్మ్‌గా దీనికి మరింత పేరుంది

కోనికా SR-G 160, 24/135 DX ఫిల్మ్‌ను ప్రొఫెషనల్ కలర్ నెగెటివ్ ఫిల్మ్‌గా వర్ణిస్తారు. ఇందులో అతి సూక్ష్మమైన కణాలున్నాయి. అందువల్ల అతి సున్నతమైన రంగుల వైవిధ్యం, స్పీడ్‌లో అదనపు సౌలభ్యం వుంటాయి. ఇది ప్రొఫెషనల్స్‌కు వరం వంటిది. కొనికా వారి ఇటీవలి విప్లవాత్మకమైన ఎమల్షన్ టెక్నాలజీ వున్నందువల్ల రంగులు మరింత స్వచ్ఛంగా, నాణ్యంగా వుంటాయి. స్పష్టత బాగా ఎక్కువ వుంటుంది. రంగుల తేడాలు చాలా ఖచ్చితంగా కనిపి స్తాయి. పోర్ట్రెయిట్‌లకు చాలా గొప్ప ఫిల్మ్.

ఇందులో హైస్పీడ్ టైమింగ్ ప్రికర్సర్స్ (Precursors) వల్ల ఎమల్షన్ వుంది. అందువల్ల ప్రాసెసింగ్ సమయంలో రంగులు చాలా ఖచ్చితంగా వస్తాయి. ఈ ఫిల్మ్ ట్రై అసిటేట్ (Triacetate) బేస్‌తో వస్తుంది. 135 సైజ్‌లు (12, 24, 35 ఎక్స్‌పోజర్‌లు) 120 సైజ్‌లో (16 సెం.మీ X 6 సెం.మీ) (6, 12 ఎక్స్‌పోజర్‌లు) 220 సైజ్‌లో పొడవాటి రోల్స్‌గా ఇది మార్కెట్‌లో దొరుకుతుంది. పగటి వెలుతురుతోనూ, ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్‌తోనూ పనిచేస్తుంది. పగటి వెలుతురుకు అనుగుణంగా కలర్ బాలన్స్ వుంటుంది. తెల్లని కాంతి లోనూ, ట్యూబ్‌లైట్ వెలుతురులోనూ ఫోటోలు తీసేటప్పుడు తగిన ఫిల్టర్‌లు ఉపయోగించాలి. దీనిప్రాసెసింగ్‌లో కోనికా కలర్ నెగెటివ్ ఫిల్మ్ ప్రాస్ CNK - 4 సిరీస్ కానీ CNK - 4) కానీ ఉపయోగిస్తారు. కాంతిని బట్టి ఎక్స్‌పోజర్ ఎలా చేయాలో తెలిపేందుకు కింద ఇచ్చిన పట్టిక సాయబడుతుంది.

కాంతి	ఎక్స్‌పోజర్ ఇండెక్స్	లైట్ బాలన్సింగ్ ఫిల్టర్
1. పగటి వెలుతురు	160/23°	---
1. లేక ఫ్లాష్		---
2. ఫోటోలాంప్	50/18° *	రాల్టన్ (Wralten)
2. (3400k)		నెం. 80B
3. టంగ్‌స్టన్	40/17° *	నెం. 80A
3. (3200k)		నెం. 80A

* స్పెషల్ ప్రింటింగ్‌తో నిమిత్తం లేకుండా మంచి రంగులు రావడానికి ఎక్స్‌పోజర్ ఫాక్టర్‌ను చేర్చడం జరిగింది.

స్లైడ్ ఫిల్మ్‌లు

ఫ్యూజిక్రోమ్ స్లైడ్ ఫిల్మ్ :

స్వచ్ఛమైన, స్పష్టమైన సహజమైన రంగులు వస్తాయి. మృదువైన నిర్మాణం దీని ప్రత్యేకత. ఇది 50, 100, 400 అనే రకాలుగా దొరుకుతుంది. ఇందులో ?ి ఫిల్మ్‌లో స్పష్టత ప్రముఖంగా వుంటుంది. 100 ఫిల్మ్‌తో సహజమైన రంగులు, గునీడలు, సూక్ష్మకణాలు, అత్యంత స్పష్టత ప్రముఖంగా వుంటాయి. 400 ఫాస్ట్ యాక్షన్, వేర్వేరు లైటింగ్ పరిస్థితులకు తగిన విధంగా తయారైనది.

స్లైడ్ ఫిల్మ్‌లు :

ఎక్కువమంది ప్రొఫెషనల్స్ వాడే కొడక్ ఎక్టాక్రోమ్ (Ectachrome) ఇతర కంపెనీల E6 కంపాటిబుల్ (Compatible) ఫిల్మ్‌లు కాకుండా డక్ కంపెనీ కొడాక్రోమ్ 25, కొడాక్రోమ్ 64లను తయారుచేస్తుంది. ఇందులో కొడాక్రోమ్ 25 స్పీడ్ 150/ASA 25. కొడాక్రోమ్ 64 స్పీడ్ ISO/ASA 64. వీటిని ఎక్టాక్రోమ్ ప్రాసెసింగ్‌కు వాడే రసాయనాలతో ప్రాసెస్ చేయలేం. డెవలపింగ్‌కు కొడక్ కంపెనీకి పంపాల్సిందే. ఫిల్మ్‌స్పీడ్ తక్కువే అయినా, ప్రాసెసింగ్ ఆలశ్యం వున్నా దీనిలోని స్పష్టత, తక్కువ కణాలు, మరింత ఖచ్చితమైన రంగులు మొ. విశిష్ట గుణాలవల్ల ఈ ఫిల్మ్‌కు ఎంతో ఆదరణ వుంది. అత్యున్నతమైన సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో తయారైన ఈ ఫిల్మ్‌కు మంచి గిరాకీ వుంది. ఇతర స్లైడ్ ఫిల్మ్‌ల కన్నా ప్రస్తుతం దీనినే ఎక్కువమందివాడుతున్నారు.

ఫోటోమైక్రోగ్రఫీ ఫిల్మ్

కొడక్ ఫోటో మైక్రోగ్రఫీ కలర్ ఫిల్మ్ 2483 అనేది అతి సూక్ష్మమైన కణాలున్న కలర్ స్లైడ్ ఫిల్మ్. శాస్త్రజ్ఞులు, మైక్రోస్కోప్‌ను ఉపయోగించి ఫోటోలు

తీసేవారు ఎక్కువగా దీనిని ఇష్టపడతారు. దీని విశ్లేషణాశక్తి అపారం. అతి సూక్ష్మమైన వివరాలను కూడా ఖచ్చితంగా నమోదు చేస్తుంది. అతి నెమ్మది (స్లోస్పీడ్) ఫిల్మ్. దీని ISO/ASA 16. అంచేత ఎక్స్‌పోజర్ సరిగారాదు అనే భయం వుండదు. వాడేముందు ఫిల్మ్‌ను 13 డిగ్రీలు సెల్సియస్ లేక అంతకన్నా తక్కువ ఉష్ణోగ్రత వద్ద రిఫ్రిజిరేటర్‌లో వుంచుతారు. వాడేందుకు గంట, రెండు గంటల ముందుగా బయటకు తీసి గది ఉష్ణోగ్రతకు వచ్చే విధంగా వుంచాలి. లేకుంటే ఫిల్మ్‌పై తేమ ఏర్పడుతుంది. పని అయ్యాక మళ్ళీ రిఫ్రిజిరేషన్‌లో వుంచాలి. ఎక్స్‌పోజర్ అయిన తర్వాత సాధ్యమైనంత త్వరగా ప్రాసెస్ చేయాలి.

వ్యాపార ప్రకటనలకు పనికొచ్చే ఫిల్మ్‌లు

కోనికా QA డిస్‌ప్లే అండ్ ప్రింట్ మెటీరియల్స్ :

ఇవి మంచి నాణ్యత కలవి. కలర్ ఫోటోలను ప్రదర్శించేందుకు వీలుగా అమర్చుకునే సౌలభ్యం వున్నవి. వీటిలో కోనికా కలర్ QA పేపర్ టైప్ A వుంది. దీని ఎమల్షన్ మంచి పరిణతి చెందినది. ఇందువల్ల రంగులు స్వచ్ఛంగా, ప్రకాశవంతంగా వుంటాయి. వెలసిపోకుండా వుంటాయి. వాణిజ్య అవసరాలక మేలైనవి.

కోనికా కలర్ QA డిస్‌ప్లే ఫిల్మ్ (Display Film) :

కలర్ నెగెటివ్స్ నుండి, ఇంటర్ నెగెటివ్స్ నుండి ప్రదర్శనకు వీలైన ట్రాన్స్‌పరెన్సీలు తయారుచేసేందుకు ఇది మేలైన ఫిల్మ్. క్లోన్ QA లో పారదర్శకమైన పాలియెస్టర్ ఆధారం వుంటుంది. వీటిని డిఫ్యూసర్స్ వున్న లైట్ బాక్స్‌లలో వాడవచ్చు. ట్రాన్స్ QA ఫిల్మ్‌పై పల్చని తెల్లనిపొర వుంటుంది. దీనికి వెనుకవైపు నుండి కాంతిని పంపి ప్రకటన లేక ఫోటోను అందంగా వెలిగిపోయేలా చేయవచ్చు. ఈ రెండు ఫిల్మ్‌లనూ కొనికా కలర్ QA రసాయనాలతో ప్రాసెస్ చేయవచ్చు.

ఈ రెండూ ఫిల్మ్‌లనూ కొనికా కలర్ QA రసాయనాలతో ప్రాసెస్ చేయవచ్చు. రంగులు చక్కగా, స్వచ్ఛంగా వుంటాయి. బొమ్మ చాలా స్పటంగా, వెలిసిపోకుండా వుంటుంది.

కోనికా కలర్ QA సూపర్‌గ్లాస్ ప్రింట్ మెటీరియల్ టైప్ A2 తో చక్కని డిస్‌ప్లేలు తయారుచేయవచ్చు. వ్యాపార ప్రకటనలకు ఇది మేలైనది. దీనికి పారదర్శకం కాని తెల్లని పాలియెస్టర్ ఆధారం పూత వుంటుంది. ఇందులో కూడా రంగులు కళాకాంతులు కోల్పోకుండా కలకాలం వుంటాయి. ఇందువల్ల వ్యాపార ప్రకటన వినియోగదారుల్ణి తక్షణం ఆకర్షించడం వీలౌతుంది.

కొనికా కలర్ QA పేపర్ పీలబుల్ (Peelable) టైప్ A2 తో ప్రాసె

సింగ్ జరిగాక పేపర్ బేస్ నుండి సులభంగా కలర్ ప్రింట్‌ను ఊడదీయవచ్చు. ఈ విధంగా ఊడదీసిన కలర్ ప్రింట్‌ను కాన్‌వాస్, బట్ట, కొయ్య, అక్రైలేట్ (Arylate) లోహం మొదలైన ఉపరితలాలపై అంటించవచ్చు. ఈ విధంగా ఒక సాటిలేని బహుళ ప్రయోజనాలున్న ప్రచార సాధనంగా దీన్ని ఉపయోగించవచ్చు.

12. ఫోటో దృశ్యకల్పన (Composition)

ఫోటో తీయవలసిన దృశ్యంలో అన్నీ ఉండవలసినచోట వుంటేనే అందం, చందం. ఈ విధంగా దృశ్యకల్పన చేయడంలోనే వుంది ఫోటోగ్రాఫర్ ప్రతిభ. తీసే ప్రతిఫోటో ఏదో కొత్త విషయాన్ని, ఒక మంచి పాయింట్‌ను చెప్పే విధంగా వుండాలి. రకరకాల స్వరాలను కూర్చి ఎన్నో రాగాలను సంగీతకారులు సృష్టిస్తారు. అలాగే దృశ్యకల్పనలో మెళకువలు పాటించి ఫోటోగ్రాఫర్ మంచి ఫోటోలను రసమయమైన కావ్యాలలాగ తీయగలడు.

తీసే బొమ్మ సాధ్యమైనంత సింపుల్‌గా వుండాలి. దృశ్యాలలో ముఖ్యమైన అంశం ప్రముఖంగా వుండాలి. లైటింగ్‌లో సమతుల్యం (బాలన్స్) వుండాలి. భావుకత కనిపించాలి. అన్నీ కలిసిన ఫోటో గొప్పగా, శక్తివంతంగా, అందంగా వస్తుంది. ఫోటోలో ప్రధాన అంశాన్ని ప్రముఖంగా చూపుతూ, దానికి అందచందాలు జోడించేలా ఇతర వివరాలు ఉండాలి.

చాలామంది అనేక వివరాలు ఒకే ఫోటోలో చూపించేయాలనుకుంటారు. ఈ హడావుడిలో ప్రధాన అంశం లక్ష్యం దెబ్బతింటుంది. అన్నం తక్కువై కూరలు ఎక్కువైనట్లు ఉంటుంది. రేఖలు కథను చెప్తాయి. నిలువు గోడలు)త్తును, గొప్పను, ఉదాత్తతను సూచిస్తాయి. అడ్డుగీతలు విశ్రాంతిని, విసుగును మోనోటనీని) సూచిస్తాయి. కర్ణరేఖలు దూరాన్ని, కదలికను, పనిని సూచిస్తాయి. అనవసరమైన పరిసరాలు తీసివేసి ప్రధానాంశం ప్రముఖంగా చూసే ఫోటోకే గుర్తింపు ఎక్కువ. అలాగే లైటింగ్ కూడా ప్రభావితం చేసేలా వుండాలి. ఈవిధంగా ఫోటోలు తీసేటప్పుడే జాగ్రత్త పడవచ్చు. ఒక్కోసారి ంట్ తీసేటప్పుడు ఫోటోకు మెరుగులు దిద్దేవీలుంది. కొన్ని సందర్భాలలో ెగెటివ్‌లో కొంత భాగం మాత్రమే మంచి బొమ్మనిచ్చే అవకాశం వుంది. ఏ ాగం బాగుందో కాంటాక్ట్ ప్రింట్ తీసుకొని తెలుసుకోవచ్చు. యల్-ఆకా ంలో 7 అంగుళాల పొడవు, 1 అంగుళం వెడల్పు ఉన్న కార్డు ముక్కలు ండింటిని తీసుకొని ప్రింట్‌పై జరుపుకుంటూ వెళ్తే బ్రహ్మాండంగా వున్న భాగం కనిపిస్తుంది. ఆ భాగాన్ని పెన్సిల్‌తో గుర్తించి తర్వాత ఎన్‌లార్జ్ చేసుకుంటే మంచి బాలన్స్ వున్న బొమ్మ వస్తుంది. బొమ్మను నిలువుగా ముద్రిస్తే గంభీరంగా వుంటుంది. అడ్డంగా ముద్రిస్తే ప్రశాంతంగా, విశాలంగా వుంటుంది. దీనికితోడు డాడ్జింగ్ (Dodging) బర్నింగ్ (Burning) ఫ్లాషింగ్ (Flashing) వంటి

ప్రక్రియల సహాయంతో బొమ్మకు కొత్త మెరుగులు దిద్దవచ్చు.

13. ఎక్స్‌పోజర్ అంటే ఏమిటి?

ఒక ఫోటో తీసేటప్పుడు ఎంత ఎక్కువ వెలుతురు ఉంది? ఫోటో తీయవలసిన దృశ్యం (వ్యక్తి లేక వస్తువు మొ.) పై కాంతి ఏ కోణం నుంచి ఎన్నివిధాలుగా ఎంత తీవ్రతతో పడుతోంది? అనే అంశాలు తప్పక ఆలోచించాలి. ఫోటోగ్రఫీలో ఎక్స్‌పోజర్ కీలకమైన అంశం. అంతా ఎక్స్‌పోజర్‌పైనే ఆధారపడివుంది. కెమెరా కటకంపై కాసేపు కాంతి పడేలా చేయడమే ఎక్స్‌పోజర్ (Exposure) దీనే వాడుక భాషలో స్నాప్ (Snap) తీయడం, క్లిక్ (Click) చేయడం లేక ఫోటో తీయడం అంటారు. అదేవిధంగా ఫోటోప్రింట్ తయారుచేసేటప్పుడు, ఎన్‌లార్జ్ చేసేటప్పుడు కాగితంపై కాంతిని సోకేలా చేయడం కూడా ఎక్స్‌పోజర్ అనే చెప్పుకోవాలి.

కాంతిపడే కోణం :

తూర్పున సూర్యోదయం అయ్యేటప్పటినుండి పడమట అస్తమయం జరిగే వరకు ప్రతి నిమిషం ప్రపంచంలో అద్భుతమైన మార్పులు వస్తుంటాయి. ఆ కాంతి వస్తువు ముందు, వెనుక, పైన, పక్కల వుండవచ్చు. ఒక్కోకోణంలో కాంతి ప్రభావం ఒక్కోవిధంగా వుంటుంది.

కాంతి తీవ్రత :

ఫోటో తీయడంలో జాగ్రత్తగా గమనించాల్సిన అంశం ఇది. కాంతి తీవ్రతను ఎక్స్‌పోజర్ ద్వారా అదుపులో వుంచవచ్చు. అపెర్చర్, షటర్‌స్పీడ్‌లను పెంచడం, తగ్గించడం ద్వారా ఎక్స్‌పోజర్‌ను క్రమబద్ధంచేసి సరైన నెగెటివ్‌ను, ప్రింట్‌ను పొందవచ్చు.

ఫోటోగ్రఫీలో ఎక్స్‌పోజర్ అనేది కాంతి ఏ మేరకు ఎంతసేపు ఫిల్మ్ లేక రసాయన కాగితంపై పడుతుందో నిర్ణయించే కీలకమైన అంశం. అందువల్ల మంచి ఫలితాలు రావాలంటే సరైన ఎక్స్‌పోజర్ తప్పనిసరి.

ఈనాడు చాలా కెమెరాలకు ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్‌లున్నాయి. ఇందువల్ల ఫోటోలు తీసేటప్పుడు లెక్కలు వేసుకోనక్కర్లేదు. కంపెనీవారి సూచనలు పాటించి ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్‌ను సరిగా ఉపయోగిస్తే శ్రమలేకుండా సరైన ఎక్స్‌పోజర్ పొందవచ్చు. ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్ లేని పక్షంలో ఫిల్మ్‌తోపాటు కంపెనీవారు ఇచ్చే ఎక్స్‌పోజర్ పట్టిక సరిపోతుంది. మామూలుగా దీనిని నాలుగైదు భాషలలో ముద్రిస్తారు. ఇందులో ఇంగ్లీషు ప్రతిని కత్తిరించి కెమెరా కేస్ లోపల అంటిస్తే సరిపోతుంది. ఒకేరకమైన ఫిల్మ్ వాడినప్పుడు ఒక రకంగా ప్రమాణీకరణ చేసుకోవచ్చు.

మరో సులభమైన పద్ధతి ప్రకారం 100ASA - 125 ASA ఫిల్మ్ వాడితే మంచి ఎండలో 1/100 లేక 1/125 షటర్‌స్పీడ్, అపెర్టర్ f11 వద్ద వుంచాలి. అదేవిధంగా 200ASA - 250 ASA స్పీడ్ ఫిల్మ్‌ను వాడేటప్పుడు షటర్ స్పీడ్‌ను 1/200 లేక 1/250 దగ్గర 1కి అపెర్చర్‌ను f11 వద్ద వుంచాలి. 300ASA - 400ASA ఫిల్మ్‌లకు షటర్ స్పీడ్ 1/300 లేక 1/500, అపె ర్చర్ f11 చాలు. ఈ అన్ని సందర్భాలలోనూ అపెర్చర్ ఒక్కటే. అలాగే షటర్ స్పీడ్, ఫిల్మ్‌స్పీడ్ దాదాపు ఒక్కటే కావడం గమనించాలి. ఎండ ఎక్కు వలేనప్పుడు, వెలుతురు చాలనప్పుడు షటర్‌స్పీడ్ మార్చడం కన్నా, అపెర్చర్ పెంచడం మంచిది.

ఎక్స్‌పోజర్‌ను నిర్ణయించే అంశాలేమిటి?

కెమెరాలో ఇంతకుముందు పేర్కొన్న ముఖ్యమైన అంశాలతోపాటు ఎక్స్‌పో జర్‌ను నిర్ణయించి స్పష్టమైన బొమ్మను ఇచ్చేందుకు మరోమూడు ముఖ్యమైన అంశాలు గుర్తుంచుకోవాలి. అవి 1. అపెర్చర్ (Aperture) లేక స్టాప్ (f) 2. షటర్ వేగం (Sutter Speed) 3 ఫోకసింగ్ (Focussing) వీటిగురించి కొన్ని విషయాలు తెలుసుకుందాం.

1. **అపెర్చర్ లేక స్టాప్ (f) :** ఇది కెమెరాలో కనుపాప వంటిది. ఇదొక రంధ్రం వంటిది. కటకంలో కొంతమేర కాంతిని పోనిచ్చి ఫిల్మ్‌పై పడేలా చేసే భాగం. ఏ కటకమైనా తనగుండా ఎంతకాంతిని పంపగలదో సూచించే అంతర్జాతీయ ప్రమాణాన్ని f విలువలు లేక f నెంబర్‌తో సూచిస్తారు. దీనిగురించి ఇంతకుముందే తెలుసుకున్నాం. సూచిక సహాయంతో కెమె రాపై ఉన్న ఈ సంఖ్యలలో దేనినో ఒకదానిని ఎంచుకోవచ్చు. ప్రతిచోటా కటకం అంతకుముందున్న f నెంబర్ పంపే కాంతిలో సగం కాంతిని, తర్వాతపైనున్న f నెంబర్ పడే కాంతికన్నా రెండింతల కాంతిని పంపు తుంది. ఉదాహరణకు f 22 అంటే అపెర్చర్ తక్కువని అర్థం. కాంతి తక్కువ ప్రసరిస్తుంది అని భావం. అలాగే f 1.4 అంటే ఎక్కువ కాంతి కటకం గుండా ప్రసరిస్తుందని అర్థం. ఫోటో సరిగా తీయాలంటే అపెర్చర్ అనేది ఒక కీలకమైన అంశం.

2. **షటర్‌వేగం :** కెమెరాలోని ఫిల్మ్‌పై కాంతి పడే సమయాన్ని క్రమబద్ధం చేయడం షటర్ పని. ఈ పనినీ షటర్ వేగం నిర్ణయిస్తుంది. ఫ్లాష్ సమ న్వయం చేయడం దీని రెండోపని. షటర్ వేగాన్ని సెకండ్‌ల భిన్నాలుగా సూచిస్తారు. పాత కెమెరాలలో దీనిని T, B అనీ, తర్వాత మోడల్స్‌లో B అనీ తెలుపుతున్నారు.

పాతకెమెరాలలో T, 1, 2, 5, 10, 25, 100, 250, 500 అనీ, తర్వాతి మోడల్స్‌లో B, 1, 2, 5, 10, 30, 60, 125, 250, 500, 1000, 200 అనీ

వుంటాయి.

బాక్స్ కెమెరాలలోనూ, ఇన్‌స్టామేటిక్ కెమెరాలలోనూ షటర్ వేగం సాధారణంగా 1/12 లేక 1/20 సెకండ్ వుంటుంది.

ఈ T, B లను సెట్ చేయడం ఎలా?

కెమెరాలో ఎక్కువకాంతి సోకాలనుకున్నప్పుడు T ని సెట్ చేయాలి. T అంటే టైమ్ ఎక్స్‌పోజర్. షటర్‌ను T వద్ద సెట్ చేసి మీటనొక్కినప్పుడు మళ్ళీ మనం మీట నొక్కిమూసేవరకు షటర్ తెరుచుకునే వుంటుంది.

B అంటే బ్రీఫ్ ఎక్స్‌పోజర్ (Brief Exposure) కొద్దిసేపు షటర్‌ను తెరిచివుంచే సక్షంలో దీనిని వాడుతారు. షటర్ B దగ్గర సెట్‌చేసి నొక్కినప్పుడు మళ్ళీ రిలీజ్ చేసేవరకు షటర్ తెరుచుకునే వుంటుంది.

పాత కెమెరాలలో T, నేటి కెమెరాలలో B వున్నాయి.

3. ఫోకసింగ్ : ఇది మూడవ కీలకమైన అంశం. దీని సహాయంతో వస్తువుకు, కటకానికి మధ్య ఖచ్చితమైన దూరం ఏర్పాటు చేయవచ్చు. అప్పుడే వస్తువు లేక ఫోటో తీస్తున్న దృశ్యం నుంచి కాంతి కిరణాలు కటకంద్వారా ఫిల్మ్‌పై సరిగా కేంద్రీకృతమౌతాయి. ఈ సర్దుబాటునే ఫోకసింగ్ అంటారు.

ఫోకసింగ్ సరిగా లేకుంటే ఫోటో సరిగారాదు.

చవకైన కెమెరాలలో కటకంపైన రాసివుండే ఫోకసింగ్ స్కేల్ మీద సూచించిన దూరాన్ని ఊహించి సెట్ చేస్తారు.

రిఫ్లెక్స్ కెమెరాలలో గ్రౌండ్‌గ్లాస్ తెరపై బొమ్మ చూసి, బొమ్మ ఖచ్చితంగా వచ్చేలా కటకాన్ని అటూఇటూ జరుపుతారు.

కపుల్ రేంజ్ ఫైండర్ తరగతి కెమెరాలలో బొమ్మ రెండు సగాలుగా వుంటుంది. ఫోకసింగ్ సరిచేసి ఆ రెండు సగాలు కలిసి సరైన ప్రతిబింబం వచ్చేలా చూస్తారు.

ఫోకసింగ్ సరిగా లేకుంటే మసగ్గా వుందనీ, బ్లర్ (Blur) గా వుందనీ, ఫాగి (Foggy) అనీ, అవుట్ ఆఫ్ ఫోకస్ (Out of Focus) అనీ అంటారు.

14. ఫోటోకు అందచందాలనిచ్చే చీకటిగది (లేక) డార్క్‌రూమ్ (Dark Room)

తీసిన ఫోటోలోని అసలైన అందాలకు మెరుగులు దిద్దేది చీకట్లోనే. చీకటి గది (డార్క్‌రూమ్)లోనే. నిజానికి కొన్ని ఫోటోలలో అందం వచ్చేది అక్కడే. అది సృజనాత్మకతకు పుట్టిల్లు. ఎనిమిది అడుగుల పొడవు, ఆరు అడుగుల

వెడల్పు, ఎనిమిది నుండి పది అడుగుల ఎత్తు ఉన్న గది డార్క్‌రూమ్‌గా సరిపోతుంది. డార్క్‌రూమ్ అంటే నల్లగా భయం గొలిపే గుహ కానక్కర్లేదు. అయితే ఇందులో వీలైనంతవరకు వెలుతురు చేరకూడదు. నీటి సరఫరా తప్పనిసరిగా వుండాలి. తెల్లని లేక లేతమీగడరంగు (లైట్ క్రీమ్) గోడలుండాలి. చీకటిగదిలో కావలసిన సామాన్లన్నిటినీ ఒక వరుసక్రమంలో 6 అడుగుల సిమెంట్ బల్ల లేక చెక్క (కొయ్య) బల్లపై వుంచుకోవాలి. ఈ బల్లపై ఎన్‌లార్జర్, ప్రింటింగ్ బాక్స్ లేక ఫ్రేమ్, టైమర్, పేపర్ వగైరాలుంటాయి. దీనిని డ్రై బెంచ్ (Dry Bench) అంటారు. మరోబల్లపై రసాయన ద్రావణాలుంటాయి. దీనిని వెట్ బెంచ్ (Wet Bench) అంటారు. డార్క్‌రూమ్‌లో గాలి సరఫరా బాగా వుండాలి. లోపలి వేడిగాలి బయటకు వెళ్ళేందుకు వీలుగా ఎగ్జాస్ట్‌ఫాన్స్ (Exhaust Fans) తప్పక వుండాలి. దుమ్ము ఉండకూడదు. శుభ్రంగా వుండాలి. అప్పుడే నాణ్యమైన పని జరుగుతుంది.

ఈ గదిలో కొద్దిగా వెలుతురు వచ్చేలా సేఫ్‌లైట్ (Safe Light) వుండాలి. దీనిని పైకి తిప్పినప్పుడు అందులోంచి కాంతి పరావర్తనం చెంది గదిలో కొంత వెలుతురు వస్తుంది. మామూలు రంగు బట్టలు వాడకూడదు. ఫిల్టర్స్ వాడాలి.

ఏ ఫిల్టర్ ఎందుకు పనికొస్తుంది?

ఒక్కో ఫిల్టర్ ఒక్కోరకమైన ప్రయోజనాన్నిస్తుంది.

ఫిల్టర్ రంగు	ఉపయోగం
1. డార్క్‌గ్రీన్ (ముదురు ఆకుపచ్చ)	పాన్ క్రొమాటిక్ ఫిల్మ్‌కు
2. ఎల్లోగ్రీన్ (పసుపు ఆకుపచ్చ)	సాధారణమైన కాంతికి
3. రెడ్ (ఎరుపు)	ఆర్థో ఫిల్మ్‌కు
4. ఎల్లో రెడ్ (పసుపు ఎరుపు)	అన్ని బ్రోమైడ్ పేపర్‌లకు, సాధారణమైన కాంతికి
5. డీప్ బ్రౌన్ (ముదురు గోధుమ రంగు)	క్లోరోబ్రోమైడ్ పేపర్‌కు, మల్టీగ్రేడ్ పేపర్‌లకు

ఇవి ఎనిమిది అంగుళాలు X పది అంగుళాలు సైజులో వుండాలి. వీటిలో మూడు, అయిదు నెంబర్‌ల ఫిల్టర్‌లు మనకు అనవసరం. కారణం - ఆ ఫిల్మ్‌లు, పేపర్‌లు మనకు దొరకవు.

ఫిల్మ్‌లకు, పేపర్‌లకు అయిదు అంగుళాలుXఏడు అంగుళాలు ఉన్న సేఫ్ లైట్స్ మేలైనవి. వీటిని డెవలపింగ్ డిషెస్‌కు రెండు, రెండున్నర అడుగుల ఎత్తులో అమర్చాలి. కంపెనీవారు సూచించిన లైట్‌లు వాడడం మేలు.

డార్క్‌రూమ్‌లో ఏ పరికరాలు ఉండాలి?

డార్క్‌రూమ్‌లో జరిగే డెవలపింగ్, ప్రింటింగ్‌లకు కొన్ని పరికరాలు, ద్రావణాలు వగైరాలు రెడీగా అందుబాటులో వుండాలి. అవి - i) పళ్ళెం ii) ప్రింట్ లిఫ్టర్ iii) కొలజాడీ iv) థర్మామీటర్ v) త్రాసు vi) టైమర్ vii) గ్లేజింగ్ మెషీన్స్ viii) డెవలపింగ్ టాంక్ ix) ట్రిమ్మర్ x) ప్రింటింగ్ బాక్స్ లేక ఫ్రేమ్ xi) ఎన్‌లార్జర్ xii) మాస్కింగ్ ఈసెల్. వాటి గురించి కొన్ని వివరాలు.

i) **పళ్లెం లేక డిష్ :** డెవెలపర్, స్టాప్‌బాత్, ఫిక్సర్, వాషింగ్ - ఇలా రకరకాల పనులకు వేర్వేరు సైజుల పాత్రలు కావాలి. ఫిక్సింగ్, వాషింగ్‌లకు పెద్ద డిష్ (Dish) లేక పళ్ళెం కావాలి. ఈ పళ్ళెం ఎనామిల్, స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్, పింగాణీ, గాజు, ప్లాస్టిక్‌లలో ఏదైనా కావచ్చు.

ii) **ప్రింట్ లిఫ్టర్** (Print Lifter) **:** ప్రింట్‌లను ఒక పాత్రనుండి మరో కదానికి మార్చేందుకు అవసరమైన పరికరం. దీనినే ఫోర్‌సెప్స్ (Foreceps) లేక శ్రావణి లేక పటకారు అంటారు. ఇది డెవలపర్‌కు, స్టాప్‌బాత్‌కు, ఫిక్సర్‌కు వేర్వేరుగా వుండాలి. రసాయనాలు చేతివేళ్ళకు హాని కలిగిస్తాయి. అంచేత వేళ్ళు వాటిలో ముంచకూడదు.

iii) **కొలజాడీ లేక మెషరింగ్ జార్** (Measuring Jar) **:** సరైన మోతాదులో ద్రావణాలు తయారుచేసేందుకు ఇది అవసరం.

iv) **ఉష్ణమాని లేక థర్మామీటర్** (Thermometer) **:** ఉష్ణోగ్రతను కొలిచేందుకు, అదుపులో వుంచేందుకు ఇది అవసరం.

v) **త్రాసు లేక బాలెన్స్** (Balance) **:** సరైన కొలతతో ద్రావణాలు సొంతంగా చేసుకునేందుకు ఇది కావాలి.

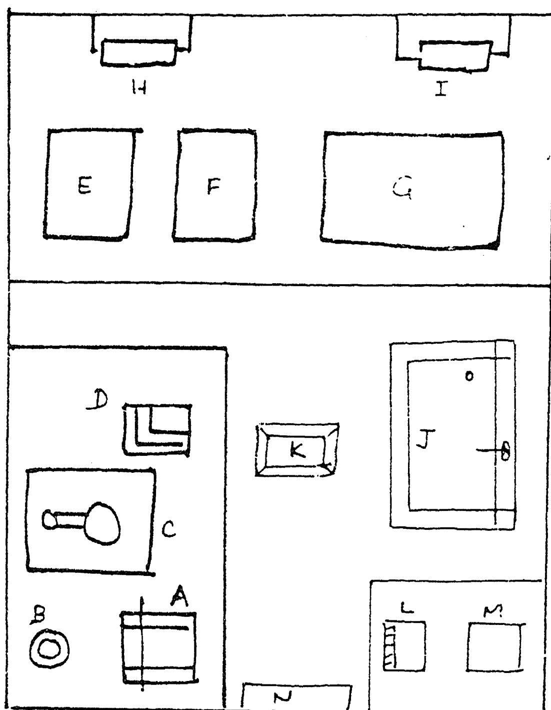
vi) **టైమర్** (Timer) **:** టైము చూసుకునేందుకు ఒక స్టాప్ వాచ్ (Stop Watch) అవసరం. డెవెలపింగ్, ప్రింటింగ్‌లకు టైము ఖచ్చితంగా పాటించాలి.

vii) **గ్లేజింగ్ మెషిన్** (Glazing Machine) **:** ప్రింట్ లేక ఫోట తయారైన తర్వాత దానిలోని తేమను పోగొట్టి, ఆరబెట్టి, దానికి మెరుపునిచ్చే పరికరం. ఇది విద్యుత్తు సాయంతో పనిచేస్తుంది.

viii) **డెవెలపిగ్ టాంక్** (Developing Tank) **:** నల్లని ప్లాస్టిక్ లేక స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్‌పాత్ర. ఇందులో ఫిల్మ్‌ను పట్టివుంచేందుకు ఒక హోల్డర్ (Holder) వుంటుంది. ఈ డెవలపింగ్ టాంక్ పగటి వెలుతురులో పనిచేసేది (Day Light డే లైట్) చీకటి గదిలో చేసేది (Dark Room Loading డార్క్‌రూమ్ లోడింగ్) అని రెండు రకాలున్నాయి.

ix) ట్రిమ్మర్ (Trimmer) : దీనినే ప్రింట్ కటర్ (Print Cutter) అనికూడా అంటారు. దీని సాయంతో ఫోటోను సరైన సైజుకు కత్తిరించవచ్చు.

డార్క్ రూమ్ లే అవుట్



A ప్రింటింగ్ బాక్స్
B టైమర్
C ఎన్‌లార్జర్
D పేపర్స్
E డెవలపర్ డిష్
F స్టాప్‌బాత్ డిష్
G ఫిక్సర్ డిష్
H ప్రింటింగ్ కోసం సేఫ్ లైట్
I ఫిల్మ్ డెవలపింగ్ కోసం సేఫ్ లైట్ (డీప్ గ్రీన్)
J వాష్ బేసిన్
K మామూలు వెలుతురు కోసం సేఫ్ లైట్
L ట్రిమ్మర్
M గ్లేజింగ్ మెషీన్
N తలుపు

x) ప్రింటింగ్ బాక్స్ లేక ఫ్రేమ్ (Printing Box or Frame) : ఇది

కాంటాక్ట్ ప్రింట్ (Contact Print) తీసేందుకు ఉపయోగపడుతుంది. దీని అడుగున ఎరుపు (రెడ్) లేక పసుపు నారింజ (ఎల్లో ఆరంజ్) బల్బ్ వుంటుంది. ఇది ఎప్పుడూ వెలుగుతూ వుంటుంది. తెల్లని బల్బ్ కూడా వుంటుంది. అవసరమైనప్పుడు దీనిని వాడవచ్చు. మూత (కవర్) కింద గ్రౌండ్ గ్లాస్ షీట్ (గాజు పలక) వుంటుంది. దీనిపై నెగెటివ్‌ను, పేపర్‌ను ఉంచుతారు. గాజువున్న ఫ్రేమ్‌ను ప్రింటింగ్ ఫ్రేమ్ అంటారు. దీనికి వెనుక వున్న మూతను తీసి నెగెటివ్‌ను, పేపర్‌ను ఉంచుతారు. పేపర్‌ను ఎక్స్‌పోజ్ చేసేందుకు అదనపు కాంతి అవసరం.

xi) ఎన్‌లార్జర్ (Enlarger) : ఇది నిలువుగా వుంటుంది. ఇందులో ఆర్మ్, లెన్స్, లాంప్ హౌస్, నెగెటివ్ కారియర్ వుంటాయి. ఆర్మ్ సహాయంతో ఎన్‌లార్జర్‌ను పైకీ, కిందికీ జరుపవచ్చు. ఎన్‌లార్జింగ్ లెన్స్‌కు కూడా అపెర్చర్ వుంటుంది. మనదేశంలో దొరికే మంచి ఎన్‌లార్జర్‌లు - సోలార్ (Solar) బన్సీ (Bansi) కె.బి. ఎన్‌లార్జర్ మొ.

xii) మాస్కింగ్ ఈసెల్ (Masking Easel) : అన్నివైపులా తెల్లని బార్డర్ (అంచు) ఇస్తుంది. ఇందులో సర్దుబాట్లు చేసుకునే వీలుంది. లోహపు పలక కింద జార్ లోహపు పట్టీలతో (Sliding metal Strips స్లైడింగ్ మెటల్ స్ట్రిప్స్) కలిపిన బోర్డ్ ఒకటి వుంటుంది. దీనితో వేర్వేరు సైజులలో ఎన్‌లార్జ్ చేసుకోవచ్చు.

డార్క్‌రూమ్ రసాయనాలు-డెవెలపర్ (Developer) :

డార్క్‌రూమ్‌లో పైన పేర్కొన్న పరికరాలతో పాటు రసాయనాలు కూడా ఎంతో అవసరం. అవి i) డెవెలపింగ్ ఏజంట్స్ ii) ప్రిజర్వేటివ్స్ iii) ఆక్సిలరేటర్ iv) రిస్ట్రెయినర్ మొదలైనవి. ఇవన్నీ డెవలపర్ (Developer) లో వుండేవి వీటిగురించి కొన్ని విశేషాలు తెలుసుకుందాం.

i) డెవెలపింగ్ ఏజెంట్స్ : డెవెలప్ చేసే కారకాలుగా మెటల్ (Metal) హైడ్రోక్వినోన్ (Hydro Quinone) లను ఎక్కువగా వాడుతారు. ఇవి కాంతి సోకిన సిల్వర్ లవణాలను నల్లని సిల్వర్‌గా మార్చుతాయి. క్షయకరణం (Reduction రిడక్షన్) అనే రసాయన చర్యవల్ల ఇది జరుగుతుంది. మెటల్ అనేది తెల్లని స్ఫటికం పొడి. నీటిలో సులభంగా కరుగుతుంది. వాసన వుండదు. డెవలపర్‌లో మెటల్ ప్రతిబింబాలను త్వరగా కనబడేలా చేస్తుంది. అయితే బొమ్మ మందంగా పడదు. మెటాల్‌ను ముందు నీటిలో కరిగించిన తర్వాతనే ఇతర రసాయనాలు వాడాలి. హైడ్రోక్వినోన్ తెల్లని స్ఫటికం సూదుల రూపంలో వుంటుంది. వెచ్చని నీటిలో కరుగుతుంది. మెటాల్‌కన్నా చిక్కదనం ఇస్తుంది.

అయితే ఇది ఎక్కువకాలం నిలువ వుండదు.

ii) ప్రిజర్వేటివ్స్ (Preservatives) : మెటాల్, హైడ్రో, క్వినోన్ ద్రావణాలు వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్ వల్ల ఆక్సీకరణం లేక ఆక్సిడేషన్ (Oxodation) అనే రసాయన చర్యకు గురై పాడౌతాయి. ఈ విధంగా జరగకుండా కాపాడే రసాయనాలను ప్రిజర్వేటివ్స్ అంటారు. సోడియం సల్ఫైట్, పొటాషియం సల్ఫైట్ ఇటువంటి ప్రిజర్వేటివ్స్. సోడియం సల్ఫైట్ తెల్లని పొడి. సులభంగా నీటిలో కరుగుతుంది.

iii) త్వరణకాలు లేక అక్సిలరేటర్స్ (Accelerators) : డెవలపింగ్ కారకాల ద్రావణంలో సల్ఫైట్ (Sulphite) వుంటుంది. దీని క్షయకరణశక్తి బలహీనమై పోయేటప్పుడు కొన్ని క్షారాలను కలుపుతారు. వీటినే త్వరణకాలు లేక ఆక్సిలరేటర్స్ అంటారు. సోడియం కార్బొనేట్ (Sodium Carbonate) పొటాషియం కార్బొనేట్ ఇందుకు ఉదాహరణలు. వీటిలో సోడియం కార్బొనేట్ నీళ్ళలో సులభంగా కరుగుతుంది. వేడిని పుట్టిస్తుంది.

iv) రిస్ట్రైయినర్ (Restrainer) : మొత్తంమీద చురుకైన డెవలపర్ ఒక్కోసారి పేపర్‌మీద బూడిదరంగు వెండి లోహపుపూతను ఇవ్వవచ్చు. దీనినే కెమికల్ ఫాగ్ (Chemical Fog) అంటారు. దీనిని నివారించే రసాయనాన్ని రిస్ట్రైయినర్ అంటారు. పొటాషియం బ్రోమైడ్ ఇందుకు చక్కని ఉదాహరణ. ఇది నీటిలో సులభంగా కరుగుతుంది. ఇందువల్ల డెవెలపర్ చర్యావేగం తగ్గినా ప్రింట్ బావుంటుంది.

డార్క్‌రూమ్‌లో వాడే ఇతర రసాయనాలు :

డెవెలపర్‌తోపాటు వాడే ఇతర రసాయనాలు i) హైపో ii) సోడియం మెటా బైసల్ఫేట్ iii) అసిటిక్ ఆసిడ్ iv) క్రోమ్‌అలమ్ v) బోరాక్స్ vi) పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్ vii) సోడియం సల్ఫైడ్ viii) అయోడిన్ ix) పొటాషియం iii) అసిటిక్ ఆసిడ్ (ఆమ్లం) : ఇది రంగులేని ఘాటైన ద్రవం. దీనిని స్టాప్ బాత్‌లోనూ, ఆసిడ్ ఫిక్సింగ్ బాత్‌లోనూ, కొన్ని టోనర్‌లలోనూ వాడుతారు.

i **హైపో (Hypo)** : ఇది బొమ్మను స్థిరపరిచే కారకం (Fixing Agent) ఫిక్సింగ్ ఏజెంట్) ఎక్స్‌పోజ్ కాని సిల్వర్ లవణాన్ని ఫిల్మ్‌నుండి, పేపర్ నుండి తొలగించే తెల్లని స్ఫటికపదార్థం.

ii **సోడియం మెటా బై సల్ఫేట్ : (Sodium Meta Bisulphite)** : ఇది ప్రిజర్వేటివ్. దీనిని హైపోతో కలిపి ఫిక్సింగ్ బాత్‌లో ఉపయోగిస్తారు. నీటిలో సుమారుగా కరిగే తెల్లనిపొడి. ఇది నీటిలో కరిగినప్పుడు గంధకం వాసనవస్తుంది.

iv) క్రోమ్ అలమ్ (Chrome Alum) దీనినే పటిక అంటారు. ఇది ఫిక్సింగ్‌లో ఉపయోగపడుతుంది. బొమ్మను గట్టిపరుస్తుంది. (Hardening Agent హార్డెనింగ్ ఏజెంట్). ఇది ముదురు ఊదా ఎరుపు (వైలెట్ రెడ్) స్ఫటికాలుగా దొరుకుతుంది. నీళ్ళలో సుమారుగా కరుగుతుంది.

v) బోరాక్స్ (Borax) : కొన్నిటిలో సోడియం కార్బోనేట్‌కు బదులు దీనిని ఆక్సిలరేటర్‌గా వాడుతారు.

vi) పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్ (Potassium Ferri Cyanide) : ఇది నీటిలో సులభంగా కరుగుతుంది. దీనిని రెడ్యూసర్స్ (Reducers) బ్లీచింగ్ బాత్ (Bleaching Bath) లలో కలుపుతారు.

vii) సోడియం సల్ఫైడ్ (Sodium Sulphide) : ఇది తేమను పీల్చు కుంటుంది. దీనిని టోనర్‌లలో (Toners) వాడుతారు. ద్రావణం ఎక్కువసేపు నిలువ వుండదు. ఇది నీళ్ళలో సులభంగా కరుగుతుంది. కుళ్ళిన కోడిగుడ్ల వాసననిచ్చే హైడ్రోజన్ సల్ఫైడ్‌నిస్తుంది.

viii) అయొడిన్ (Iodine) : దీనిని రెడ్యూసర్‌లలోనూ, బ్లీచింగ్ బాత్ లలోనూ వాడుతారు. ఇది పొటాషియం అయొడైడ్ ద్రావణంలో సులభంగా కరుగుతుంది. ఇది రబ్బర్‌ను, కార్క్‌ను తినేస్తుంది. అంచేత గాజుమూత వున్న సీసాలో దాచాలి.

ix) పొటాషియం అయొడైడ్ (Potassium Iodide) : దీనిని కూడా రెడ్యూసర్‌లలోనూ, బ్లీచింగ్ బాత్‌లోనూ వాడుతారు. ఇది నీటిలో బాగా కరుగుతుంది.

x) వెటింగ్ ఏజెంట్ (Wetting Agent) : ఫిల్మ్‌ప్రింట్‌పై నీటిగుర్తులు లేక వాటర్ మార్క్స్ (Water Marks) వగైరాలు రాకుండా చూస్తుంది. దీనిని డెవలపర్‌తో కలిపి వాడితే డెవెలపింగ్ సమంగా జరుగుతుంది. ఇది ద్రవ రూపంలో దొరుకుతుంది. జాన్సన్ 326 (Johnson-326) కొడక్ వెటింగ్ ఏజెంట్, టీపాన్-బి-30 (Teepon B-30) లిక్విడ్ డిటర్జెంట్ మొదలైనవి ఈ తరగతి రసాయనాలు.

xi) ఆంటీఫాగ్ (Anti Fog) : ప్రింట్ పొగచూరినట్లు రాకుండా పోగొట్టే రసాయనం. దీనిని డెవలపర్‌తో కలిపి వాడతారు.

ఈ రసాయనాలన్నిటినీ ఫోటోగ్రఫీ నాణ్యత కలవి మాత్రమే వాడాలి. చవకగా లభించే నాసిరకం రసాయనాలు వాడకూడదు. అన్నిరసాయనాలూ చర్మం, బట్టలు వగైరాలను నాశనం చేసేవే. అందుకే జాగ్రత్తగా వుండాలి.

15. మన ఫోటోలకు తొలిరూపం నెగెటివ్ (Negative)

మంచి నెగెటివ్ కావాలంటే ప్రింటింగ్ వర్క్ కోసం ఇతరులపై ఆధారపడకూడదు. మంచి నెగెటివ్‌లో వెలుగునీడలు స్పుటంగా వుంటాయి. రోల్ ఫిల్మ్‌లను డిష్ (పళ్లెం) లో కానీ, డెవలపింగ్ టాంక్ (తొట్టి)లో కానీ డెవలప్ చేస్తారు. కాగా 35మి.మీ ఫిల్మ్‌ను మాత్రం టాంక్‌లోనే డెవలప్ చేస్తారు. ఈ విధంగా డిష్ డెవలప్‌మెంట్, టాంక్ డెవెలప్‌మెంట్ అని రెండు పద్ధతులన్నాయి.

1. **డిష్ డెవలప్‌మెంట్ :** స్వంత డార్క్‌రూమ్ వున్నవారు రోల్ ఫిల్మ్‌ను డిష్‌లో చాలా సులభంగా డెవలప్ చేయవచ్చు. ఇందుకు నాలుగు అంగుళాలు ఆరు అంగుళాలు సైజున్న నాలుగు డిష్‌లలో నీళ్ళు, డెవలపర్, స్టాప్‌బాత్, ఫిక్స్ ద్రావణాలను తీసుకోవాలి. పాన్ క్రొమాటిక్ ఫిల్మ్ అన్నిరంగులకూ స్పందిస్తుంది. అంచేత, ఆ ఫిల్మ్‌ను పూర్తిగా చీకట్లోనే డెవలప్ చేయాలి. ఇందుకు కావలసినవన్నీ ఒక వరుసక్రమంలో వుండటం తప్పనిసరి. నీళ్ళు, డెవలపర్, స్టాప్ బాత్, ఫిక్సర్ ద్రావణాలు అదే క్రమంలో వుండాలి. అన్నిటి ఉష్ణోగ్రత దాదాపు 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్ వుండాలి. ఉష్ణప్రాంతాలలో ఈ ఉష్ణోగ్రతను కచ్చితంగా పాటించాలి. లేకుంటే ఫిల్మ్ కరిగిపోతుంది. అన్నీ అమర్చుకున్న తర్వాత తెల్ల లైట్, సేఫ్ లైట్స్ ఆపేయాలి. ఫిల్మ్‌ను చీకట్లో తీయాలి. ముందు దాన్ని 10-15 సెకన్లు నీటిలో కడగాలి. ఫిల్మ్ చుట్టను విప్పి, నీళ్ళలో వుంచి, మళ్ళీ అది ముడుచుకునేట్లు చేయాలి. ఫిల్మ్‌చుట్ట (రోల్) ఒకవైపునుండి మరోవైపుకు తిరిగేవరకూ ఇలా చేయాలి. ఈ విధంగా చేస్తే డెవలపింగ్ సమంగా అవుతుంది. గీతలు పడవు. ఫిల్మ్ కొసలు పట్టుకుని పైకీ, కిందికీ నీళ్ళలో ముంచడం కన్నా ఇదిమేలు.

తర్వాత డెవలపర్‌లో కూడా ఫిల్మ్ రోల్‌ను అదేవిధంగా చేయాలి. డెవలపర్‌ను బట్టి, ఉష్ణోగ్రతనుబట్టి టైమ్ చూసుకోవాలి. డెవెలపింగ్ అయ్యాక ఆకుపచ్చ సేఫ్ లైట్ వేసి డెవలపింగ్ సవ్యంగా జరిగిందా లేదా చూడాలి. 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్ కన్నా ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువైతే ఫిల్మ్ డెవలప్‌మెంట్‌కు తక్కువ సమయం పడుతుంది. అంతకన్నా తక్కువైతే డెవెలప్‌మెంట్‌కు ఎక్కువ టైమ్ పడుతుంది.

ఆ తర్వాత స్టాప్‌బాత్‌లో ఫిల్మ్‌రోల్‌ను ముంచాలి. ఇందువల్ల డెవెలపర్ పని పూర్తిగా అవుతుంది. స్టాప్‌బాత్‌లో పని పూర్తి అయిన తర్వాత ఫిక్స్‌లో దాదాపు అయిదునిముషాలు ఉంచాలి. ఇందులో ఫిల్మ్‌పై వెలుతురు సోకని ప్రాంతం పారదర్శకంగా కన్పిస్తుంది. తర్వాత 30-60 నిముషాలు నీటి ప్రవాహంలో ఫిల్మ్‌ను కడిగితే మిగిలిన హైపో వెళ్ళిపోతుంది. చివరిగా వెటింగ్

ఏజెంట్‌లో ఒకసారి ముంచి, ఫిల్మ్‌ను దుమ్ములేనిచోట ఆరబెట్టాలి.

2. ట్యాంక్ డెవలప్‌మెంట్ : దీనినే టైమ్ అండ్ టెంపరేటర్ మెథడ్ (Time And Temperature Method) అంటారు. 35 మి.మీ ఫిల్మ్‌కు ఇది చాలా సౌకర్యంగా వుంటుంది. 35 మి.మీ. ఫిల్మ్ పొడవు ఎక్కువ. కాబట్టి ఈ పద్ధతిలో డెవలప్ చేస్తే గీతలు పడవు. ఫిల్మ్ పాడవదు.

ఈ పద్ధతి ప్రకారం ముందు చీకట్లో కెమెరానుండి ఫిల్మ్ స్ప్యూల్‌ను తీస్తారు. తర్వాత స్ప్యూల్ నుండి ఫిల్మ్‌ను బయటికి తీస్తారు. రీల్‌ను ట్యాంక్‌లో వుంచి ట్యాంక్‌పై మూత వుంచుతారు. డెవలపర్‌లో రీల్‌ను 10-15 సెకండ్ల కొకసారి బాగా కలియబెడ్తారు. కావలసిన సమయం తర్వాత ట్యాంక్‌నుండి డెవలపర్‌ను తీసేసి రెండు, మూడుసార్లు నీళ్ళు పోస్తారు. నీటిని ఖాళీచేసి ఫిక్సర్ వుంచి, అందులో మళ్ళీ ఫిల్మ్‌ను ముంచుతారు. మూడు, నాలుగు నిమిషాలపాటు బాగా కలియబెడ్తారు. ఆ తర్వాత వైట్‌లైట్ ఆన్‌చేసి ట్యాంక్ మూతను తెరిచి, ఫిక్స ర్‌ను పారబోసి, ఫిల్మ్‌ను నీటి ప్రవాహంతో 30-60 నిమిషాలపాటు కడుగుతారు ట్యాంక్‌ను శుభ్రంగా కడిగి, దాన్ని నీటితో నింపి, కొన్ని చుక్కలు వెటిం ఏజెంట్‌ను కలిపి 10-15 సెకండ్లపాటు ఫిల్మ్‌ను కలియబెడ్తారు. చివర ఫిల్మ్‌ను తీసి దుమ్ములేనిచోట ఆరబెడ్తారు.

డెవెలపర్‌లలో రకాలు : డెవెలపర్‌లలో మూడు రకాలున్నాయి అ - సాధారణమైనవి లేక వేగంగా జరిగేవి. లోపాలు పూరించి సూక్ష్మమై గ్రెయిన్స్‌ను ఇచ్చేవి (Compensating Fine Grain కాంపెన్‌సేటింగ్ ఫైన్ గ్రెయిన్) అతి సూక్ష్మమైన గ్రెయిన్స్‌ను ఇచ్చేవి. నెగెటివ్‌లో గ్రెయిన్‌సైజు- ఫిల్మ్ స్పీడ్, డెవలపర్ కాంబినేషన్‌లపై ఆధారపడి వుంటుంది. అంచేత సరైన డెవలపర్‌ను ఎన్నుకోవాలి.

చిన్న గ్రెయిన్‌లకు, మంచి క్వాలిటీ నెగెటివ్‌లకు మూడవ రకం డెవల పర్ అవసరం. మామూలుగా కాంపెన్సేటింగ్ ఫైన్‌గ్రెయిన్ రకాన్ని ఎక్కువగా వాడుతారు. క్వాలిటీ పట్టింపు లేకుంటే సాధారణమైన డెవలపర్ వాడుతారు. మంచినాణ్యతకు మీడియం స్పీడ్ డెవలపర్, ఫైన్‌గ్రెయిన్ డెవలపర్ కలిపి వాడు తారు.

స్వంతంగా డెవలపర్‌ను తయారుచేసుకోవాలంటే రసాయనాలను ఇచ్చిన క్రమంలోనే కలుపుకోవాలి. వెచ్చని నీటిలో ఒకదాని తర్వాత ఒకటిగా కరిగించాలి. అన్నీ కరిగాక గది ఉష్ణోగ్రతకు చల్లబరచి వాడుకోవాలి.

కొన్ని డెవలపర్స్ గురించి తెలుసుకుందాం.

1. యూనివర్సల్ రాపిడ్ డెవలపర్ (Univarsal Rapid Developer) :

ఇందులో కింద పేర్కొన్న ప్రమాణాలలో రసాయనాలు కలపాలి.

మెటాల్ (Metol)	... 2 గ్రా.
హైడ్రోక్వినోన్ (Hydroquinone)	... 3 గ్రా.
సోడియం సల్ఫైట్ అన్‌హైడ్రస్ (Sodium Sulphite Anhydrous)	... 25 గ్రా.
సోడియం కార్బోనేట్ అన్‌హైడ్రస్ (Sodium Carbonate Anhydrous)	... 25 గ్రా.
పొటాషియం బ్రోమైడ్ (Potassium Bromide)	... 1 గ్రా.
నీరు	... 1 లీటర్

డెవలపర్, నీరు 1:5 నిష్పత్తిలో కలపాలి. డెవలపింగ్ సమయం 4-6 నిమిషాలు. ఉష్ణోగ్రత 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్.

2. కాంపెన్సేటింగ్ ఫైన్ గ్రెయిన్ డెవలపర్ :

ఇందులో రెండు రకాలున్నాయి.

ఎ) మెటాల్	... 2 గ్రా.
సోడియం సల్ఫైట్	... 28.5 గ్రా.
నీరు	... 300 మి.లీ.

డెవలపర్, నీరు 1 : 1 నిష్పత్తిలో కలపాలి. సమయం 9-12 నిమిషాలు, ఉష్ణోగ్రత 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్ (దాదాపుగా గది ఉష్ణోగ్రత)

బి) మెటాల్	... 2 గ్రా.
హైడ్రోక్వినోన్	... 5 గ్రా.
సోడియం సల్ఫైట్ అన్‌హైడ్రస్	... 100 గ్రా.
బోరాక్స్ (Borax)	... 2 గ్రా.
నీరు	... 1 లీటర్

డెవలపర్, నీరు 1 : 1 నిష్పత్తిలో కలపాలి, సమయం 8-10 నిముషాలు, ఉష్ణోగ్రత 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్.

ఫైన్ & అల్ట్రాఫైన్ గ్రెయిన్ డెవెలపర్ :

ఇందులో మూడు రకాలున్నాయి.

మెటాల్	... 6 గ్రా.
...డియం సల్ఫైట్ అన్‌హైడ్రస్	... 45 గ్రా.
...నిలిన్ డై అమీన్ (...o Phenylene Diamine)	... 6 గ్రా.
...ం బై సల్ఫైట్	... 5 గ్రా

(Sodium Bisulphite)

నీరు	... 1 లీటర్

సమయం 12-15 నిమిషాలు, ఉష్ణోగ్రత 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్

బి) మెటాల్	...2 గ్రా.
సోడియం సల్ఫైట్ అన్ హైడ్రస్	... 10 గ్రా.
సోడియం కార్బోనేట్	... 3.5 గ్రా.
పొటాషియం బ్రోమైడ్	... 2 గ్రా.
నీరు	... 1 లీటర్

సమయం 15-20 నిమిషాలు, ఉష్ణోగ్రత 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్

సి) మెటాల్	... 6 గ్రా.
సోడియం సల్ఫైట్ అన్ హైడ్రస్	... 90 గ్రా.
బోరాక్స్	... 3 గ్రా.
పోటాషియం థయోసయనేట్ (Potassium Thiocynate)	... 1 గ్రా.
పొటాషియం బ్రోమైడ్	... 0.5 గ్రా.
నీరు	... 1 లీటర్

సమయం 20-25 ని. ఉష్ణోగ్రత 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్

ఇతర రసాయనాలు, పనులు :

1. **హార్డ్‌నర్ (Hardner) :** వేడి వాతావరణంలో ఫిల్మ్ కరిగిపోయే ప్రమాదం వుంది. అటువంటి సందర్భాలలో ఫిల్మ్‌ను గట్టిపరిచేందుకు హార్డ్‌నర్‌న వాడుతారు. ఇందులో 30 గ్రా. క్రోమ్ ఆలమ్‌ను 1 లీటర్ నీటిలో కరిగించి వాడుతారు. రెండు, మూడు నిమిషాలు డెవలప్ చేసిన తర్వాత ఈ ద్రావణంలో ముంచి, 10-15 నిమిషాలు నీటితో కడిగిన తర్వాత ఫిక్స్ చేయాలి.

2. **స్టాప్‌బాత్ (Stop Bath) :** ఉష్ణోగ్రత అంత ఎక్కువగా లేనప్పుడు డెవలపింగ్ తర్వాత ఫిల్మ్‌ను 15-20 సెకండ్లపాటు నీటిలో కానీ, 60 మిల్లీలీటర్‌ల గ్లేసియల్ అసిటిక్ ఆమ్లం కలిసిన 1 లీటర్ నీటిలో కానీ కడగాలి. ఈ ద్రావణమే స్టాప్ బాత్.

3. **ఫిక్సర్ (Fixer) :** డెవలపింగ్ తర్వాత ఇది తప్పనిసరి. హైపో ద్రావణం ఫిల్మ్‌పైనుంచి ఎక్స్‌పోజ్‌కాని సిల్వర్ లవణాలను తొలగిస్తుంది. డెవెలపింగ్ తర్వాత, స్టాప్‌బాత్‌లో కరిగి 3-5 నిమిషాలపాటు ఫిక్సర్‌లో వుంచాలి. ఈ ఫిక్సర్‌లో 200 గ్రా. హైపో, 15 గ్రా. పొటాషియం మెటా బై సల్ఫైట్, 500 మి.లీ నీరు వుంటాయి.

4. **వాషింగ్ (Washing) :** పని అంతా పూర్తైన తర్వాత ఫిల్మ్‌ను పూర్తిగా నీటితో కడగాలి. ఇందువల్ల ఫిల్మ్‌పై వృధాగా అంటుకుని వున్న ఫిక్సర్ మొదలైనవి పోతాయి. హైపో వంటి రసాయనం ఫిల్మ్‌పై అలాగే వుంటే అది ఫిల్మ్‌ను నెమ్మదిగా దెబ్బతీస్తుంది. ఫలితంగా బొమ్మ వెలసిపోతుంది (ఫేడ్ అవుతుంది) ప్రింటింగ్‌కు నెగెటివ్ పనికిరాకుండా పోతుంది. అంచేత నెగెటివ్ ఎక్కువరోజులు నిలువ ఉండాలంటే వాషింగ్ చాలా జాగ్రత్తగా చేయాలి.

కొన్ని రెడిమేడ్ డెవలపర్‌లు :

1. **యూనివర్సల్ రాపిడ్ డెవలపర్‌లు :** కొడక్ D 163, మే & బేకర్ కోబ్రాల్ (May and Baker Cobrol), జాన్సన్ (Johnson) 468 మొ.
2. **కాంపెన్సేటింగ్ ఫైన్ గ్రెయిన్ డెవలపర్‌లు :** కొడక్ D 76, మే & బేకర్ ఫైన్ గ్రెయిన్ 320 మొ.
3. **ఫైన్ గ్రెయిన్ డెవలపర్‌లు :** కొడక్ మైక్రోడాల్ - ఎక్స్, మే & బేకర్ ప్రోమైక్రాల్ (Promicrol) అగ్ఫారోడినాల్ (Agfa Rodinal) మొ.

కొన్ని మంచి ఫిక్సర్‌లు :

మే & బేకర్ ఆమ్‌ఫిక్స్ (Amfix), కొడక్ యూనిఫిక్స్ (Unifix) రెడీమేడ్‌గా దొరికే మంచి ఫిక్సర్‌లు.

నెగెటివ్ లోపాలు - కారణాలు పరిష్కారాలు

నెగెటివ్‌ను కడిగిన తర్వాత కూడా సరిగా లేదంటే ఎక్కడో ఏదో లోపం జరిగిందని అర్థం. ఈ లోపం కెమెరాలో వుండవచ్చు. డెవెలప్ చేసేటప్పుడు (ప్రాసెసింగ్) జరిగివుండవచ్చు.

1. కెమెరా వల్ల నెగెటివ్ లోపాలు :

1. సరైన దూరంలో మంచి ఫోటో తీయకపోయివుండవచ్చు.
2. షటర్ వేగం చాలకపోయి వుండవచ్చు.
3. కెమెరా షేక్ అయివుండవచ్చు.
4. ఫోటో తీయించుకున్న వ్యక్తి షేక్ అయివుండవచ్చు.

5. కెమెరా లెన్స్‌లో ఏదైనా లోపం వుండవచ్చు.

ఇందులో మొదటి నాలుగు లోపాలను మరోసారి తీసేటప్పుడు సవరించవచ్చు. ఆఖరి లోపాల్ని సవరిచేందుకు మాత్రం కెమెరా రిపేర్ చేసేవారిని సంప్రదించాలి.

ప్రాసెసింగ్ (Processing) లోపాలు :

1. పల్చని నెగెటివ్ : ఎక్స్‌పోజర్ తక్కువ, డెవలప్‌మెంట్ సరిగా లేదు, డెవలపర్ గడువు దాటిపోయినది వాడి వుండవచ్చు. లేక చలికాలంలో చల్లని డెవలపర్ వాడి వుండవచ్చు.
2. గట్టిగా, చిక్కగా వున్న నెగెటివ్ : ఎక్స్‌పోజర్, డెవలప్‌మెంట్ - రెండూ ఎక్కువ, డెవలపర్ వేడిగా వుండవచ్చు, ద్రావణం సరిగా కలిసి వుండక పోవచ్చు.
3. **పొగ చూరిన (Foggy) ఫాగ్గీ నెగెటివ్ :** ఫిల్మ్‌ను సరిగా దాచి వుండలేదు. ఫిల్మ్ కెమెరాలోనే చాలాకాలం వుండి వుంటుంది. కాలం చెల్లిన లేక గడువుదాటిన ఫిల్మ్‌ను వాడి వుండవచ్చు. సేఫ్ లైట్ నిజంగా సేఫ్ అయివుండకపోవచ్చు, ఫిల్మ్ లోడింగ్, డెవలపర్ మరీ వెచ్చగా వుండవచ్చు.
4. **ఫిల్మ్ ఖాళీ :** నెగెటివ్ లేక ఫిల్మ్ పూర్తిగా పారదర్శకంగా, ఏమీ లేకుండా ఖాళీగా వుండడం ఒక్కోసారి జరుగుతుంది. ఎక్స్‌పోజర్ మరీ తక్కువ (Under) (అండర్) అయివుండవచ్చు, షట్టర్ పనిచేసి వుండదు. ఫిల్మ్ ఎక్స్‌పోజ్ అయివుండకపోవచ్చు. పొరబాటున డెవలప్ చేయకుండా ఫిక్స్ చేసి వుండవచ్చు.
5. **పూర్తిగా నల్లని నెగెటివ్‌లు, ఫిల్మ్‌లు :** కెమెరానుండి ఫిల్మ్ తీసేటప్పుడు పొరబాటున ఫిల్మ్ ఎక్స్‌పోజ్ అయివుండవచ్చు, సేఫ్‌లైట్ బాగా లేకున్నా, డెవలప్ చేసేటప్పుడు తెల్లని బల్బు వెలిగినా ఇలా కావచ్చు.
6. **నెగెటివ్‌లో కొంత నల్లగా, కొంత తెల్లగా వుండడం :** డెవలపర్‌లో ఫిల్మ్‌ను సరిగా ముంచనప్పుడు ఇలా జరుగుతుంది.
7. **రెటిక్యులేషన్** (Reticulation) :ఫిల్మ్‌పై వలలు వగైరా డిజైన్‌లలో అడ్డంగా, నిలువుగా గీతలు పడడాన్ని రెటిక్యులేషన్ అంటారు. డెవలపర్, ఫిక్సర్, నీరు అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద వుంటే ఈ విధంగా జరుగుతుంది.
8. **నెగెటివ్‌పై చిన్న స్ఫటికాలు కన్పించడం :** ఈ స్ఫటికాలు ఆరిపోయిన హైపోవి కడగడం సరిగా జరగనప్పుడు ఇలా అవుతుంది. మళ్ళీ నెగెటివ్ సరిగా కడిగితే ఈ లోపం పోతుంది.

9. ఫిల్మ్‌పై నల్లమచ్చలు ఉండడం : డెవలపర్‌లో రసాయనాలు సరిగా కలిసి వుండకపోవచ్చు. కరగని రసాయనాల వల్ల నల్లని మచ్చలు ఏర్పడుతాయి. అంచేత డెవలపర్ ద్రావణాన్ని వడబోస్తే మంచిది.

10. ఫిల్మ్‌పై చెట్లువంటి గుర్తులు ఉండడం : తేమలేని వాతావరణంలో ఫిల్మ్‌ను మార్చేటప్పుడు ఘర్షణవల్ల విద్యుత్ ఆవేశం ఎమల్షన్ పైకి పాకడం జరిగి ఇటువంటి గుర్తులు వస్తాయి. ఫిల్మ్‌ను మార్చేటప్పుడు జాగ్రత్తపడాలి.

11. ఫిల్మ్‌పై గుండుసూది రంధ్రాల వంటి కన్నాలు పడడం : కెమెరాలో దుమ్ముకణాలు ఉండడం వల్ల ఇలా జరుగుతుంది. కెమెరాను అప్పుడప్పుడు బ్రష్‌తో శుభ్రం చేయడం ద్వారా ఈ లోపాన్ని నివారించవచ్చు.

12. ఫిల్మ్‌పై స్పష్టమైన గుండ్రని మచ్చలు ఏర్పడడం : ప్రాసెసింగ్ జరిగేటప్పుడు సరిగా కలియబెట్టకపోతే ఫిల్మ్ పొరపై గాలిబుడగలు వచ్చి ఈ విధంగా జరుగుతుంది. సరిగా కలియబెట్టి ఈ లోపాన్ని సరిచేయవచ్చు.

13. ఫిల్మ్‌పై గీతలు పడడం : దుమ్ము వల్ల ఈవిధంగా జరుగుతుంది. ఈ దుమ్ము, తుప్పు కెమెరాలో కానీ, రోల్ మీద కానీ, డెవలపర్‌లో కానీ, ఫిక్సర్‌లో కానీ, నీటిలో కానీ వుండవచ్చు. డెవలప్ చేసేటప్పుడు రసాయనాలు నిర్లక్ష్యంగా వాడినా, ఎమల్షన్‌ను ఎండబెట్టే సమయంలో దుమ్ము పడినా గీతలు పడ్తాయి.

14. బేస్ నుండి ఎమల్షన్ ఊడిపోవడం : రకరకాల ద్రావణాలు, కడిగేనీరు మొదలైన వాటి ఉష్ణోగ్రతలలో తేడాలు వచ్చినప్పుడు ఈ విధంగా జరుగుతుంది.

15. నీటి గుర్తులు లేక వాటర్ మార్క్‌లు (Water Marks) EOO : ఫిల్మ్ ఆరేటప్పుడు నీటి చుక్కలు మిగిలివుంటే ఇలా వస్తుంది. వెటింగ్ ఏజెంట్‌ను కలిపితే రావు.

16. నెగెటివ్‌పై గోధుమరంగు మచ్చలు ఏర్పడడం : గడువు తీరిపోయిన ఫిక్సింగ్ బాత్‌ను వాడితే ఈ విధంగా మచ్చలు వస్తాయి. పొటాషియం మెటాబైసల్ఫైట్ (Potassium Meta Bisulphite) ద్రావణంలో ముంచితే మచ్చలు పోతాయి.

17. నెగెటివ్ ఎమల్షన్‌పై దుమ్ముకణాలుండడం : కడిగే నీళ్ళలో ఖనిజ లవణాల అవక్షేపాలున్నప్పుడు ఈ విధంగా జరుగుతుంది. ఫిల్మ్ ఆరిపోతే వీటిని తొలగించలేము. కరిగేటప్పుడే పత్తితో తుడిస్తే ఇవి పోతాయి.

ఈ విధంగా ప్రతిదశలోనూ జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే ఈ లోపాలు రాకుండా చూసుకోవచ్చు.

16. మెరైన ఫోటోల మలిదశలు
ప్రింటింగ్ - ఎన్‌లార్జింగ్

మంచి ఫోటోకు నెగెటివ్ నాణ్యతతోపాటు ప్రింటింగ్ వాడే కాగితం నాణ్యత కూడా ముఖ్యమే. కాగితం రంగులకు ఎంతవరకు సునిశితంగా స్పందిస్తుంది. (Sensitivity), సెన్సిటివిటీ కాగితం ఏ తరగతి చెందినది. (Gratation) గ్రెడేషన్? కాగితంపై వచ్చే ప్రతిబింబం రంగులెలా వున్నాయి (Image Colour) ఇమేజ్ కలర్), కాగితంపై వచ్చే ప్రతిబింబం ఎలా వుంది (surface Texture) అనే అంశాల ప్రింటింగ్ పరంగా ఆలోచించదగ్గవి. ఈనాడు ప్రపంచమంతటా ఆరు లేక ఏడు కాంట్రాస్ట్ గ్రేడ్‌లతో యాభైరకాల సర్‌ఫేస్‌లతో వందలాది రకాల పేపర్లను ఫోటో ముద్రణకు ఉపయోగిస్తున్నారు. మనదేశంలో మూడు లేక నాలుగు గ్రేడ్‌లు, రెండు రకాల సర్‌ఫేస్‌లు మాత్రమే ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. అంచేత పేపర్‌ను ఎన్నుకోవడంలో మనకు ఎటువంటి సమస్యాలేదు.

నెగెటివ్ నుండి ఎటువండి ప్రింట్ వస్తుందో తెలుకునేందుకు పరీక్ష కోసం తీసే ప్రింట్‌ను కాంటాక్ట్ ప్రింట్ (Contact Print0 అంటారు. ఇది నెగెటివ్ సైజులోనే వుంటుంది. ఇది బాగుంటే కావలసిన సైజుకు పెంచుకోవచ్చు. దీనినే ఎన్‌లార్జ్‌మెంట్ (Enlargement) అంటారు. సరైన ఎక్స్‌పోజర్, సరైన పేపర్ వుంటే మంచి ప్రింట్స్ వస్తాయి. కాంటాక్ట్ ప్రింట్‌కు, ఎన్‌లార్జింగ్‌కు వేర్వేరు కాగితాలు ఉండాలి. కాంటాక్ట్ ప్రింటింగ్‌కు వాడే కాగితాన్ని గ్యాస్‌లైట్ పేపర్ (Gas Light Paper) అని కూడా అంటారు. దీని సునిశితత్వం లేక సెన్సిటివిటీ తక్కువ. మంచి ఎల్లో, రెడ్ సేఫ్ లైట్స్ కాంతిలో దీనిని ఎటువంటి ఇబ్బంది లేకుండా వాడవచ్చు. దీనిపై సిల్వర్‌క్లోరైడ్ ఎమల్షన్ పూత వుంటుంది. ఒక్కోసారి అతికొద్దిగా సిల్వర్‌బ్రోమైడ్‌ను కలుపుతారు. వీటిని నాలుగుగ్రేడ్‌లలో తయారుచేసినా గ్యాస్ సర్‌ఫేస్ (Glossy Surface) తోనే తయారుచేస్తారు. ఈ కాగితం కన్నా ఎన్‌లార్జింగ్ పేపర్ సునిశితత్వం ముప్పై నలభై రెట్లు ఎక్కువ. ఇందులో స్వచ్ఛమైన సిల్వర్ బ్రోమైడ్ వున్న కాగితాన్ని బ్రోమైడ్ పేపర్ అంటారు. కొద్దిగా సిల్వర్‌క్లోరైడ్ కలిసిన పేపర్‌ను క్లోరోబ్రోమైడ్ (Chloro Bromide) పేపర్ అంటారు. బ్రోమైడ్‌పేపర్ సెన్సిటివిటీ ఎక్కువ. మనదేశంలో దీనినే ఎక్కువ వాడుతారు.

రంగుల ఛాయలలోని తేడాలను కాంట్రాస్ట్ (Contrast) అంటారు. నెగెటివ్‌లో చాలా ఛాయలు ఉంటాయి. వీటిని పాజిటివ్ ప్రింట్ లేక ఫోటో) లోకి యధాతధంగా తీసుకురావాలంటే రకరకాల కాంట్రాస్ట్ గ్రేడ్‌లు ఉన్న పేపర్లు అవసరం. ఇవి ముఖ్యంగా సాఫ్ట్ (Soft), స్పెషల్ (Special) నార్మల్ (Normal), హార్డ్ (Hard) అనే నాలుగు గ్రేడ్‌లలో దొరుకుతాయి. ఇందులో

హార్డ్ కాంట్రాస్ట్ గ్రేడ్ పేపర్‌లో పూర్తి నలుపు, స్వచ్ఛమైన తెలుపుల మధ్య బూడిదరంగు ఛాయలు (Grey Tones) గ్రేటోన్స్ తక్కువ. సాఫ్ట్ గ్రేడ్ పేపర్‌లో మధ్యలో పలురకాల ఛాయలు (టోన్స్) వుంటాయి. ఎమల్షన్ పూత వున్న కాగితం మందం ద్రవ్యరాశి లేక బరువును 'వెయిటర్' (Weight) అనే పదంతో సూచిస్తారు. ఇది సింగిల్ వెయిట్, డబుల్ వెయిట్ అని రెండురకాలు.

వివిధ అంశాలు రసాత్మకంగా కనిపించేందుకు వీలుగా ఫోటోగ్రాఫిక్ పేపర్స్ పలురకాల ఉపరితలాలతో (Surfaces, సర్ ఫేసెస్) తయారుచేస్తారు. మన దేశంలో స్మూత్ గ్లాసీ (Smooth Glossy), గ్రెయిన్డ్ లస్టర్ (Grained Lustre) లస్టర్ లేక లస్టర్‌ను డబుల్ వెయిట్ లోనూ తయారుచేస్తారు.

ఏ గ్రేడ్‌ను ఎన్నుకోవాలి? వేర్వేరు కంపెనీల ఒకే గ్రేడ్‌లు కూడా ఒక్కొసారి ఒకే మాదిరి వుండవు. అంచేత పేపర్ ఎన్నిక అంత సులభం కాదు. ముందు కొద్దిగా పరీక్షించి, ఆ తర్వాత గ్రేడ్‌ను ఎన్నుకోవాలి.

నెగెటివ్ మందంగా, దట్టంగా వుంటే సాఫ్ట్ కాంట్రాస్ట్ పేపర్‌ను వాడి ఎక్కువ ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి. అలాగే పల్చని పారదర్శకమైన నెగెటివ్‌కు హార్డ్ గ్రేడ్ నార్మల్ గ్రేడ్ పేపర్, నగటు ఎక్స్‌పోజర్ చాలు.

అగ్ఫా గేవర్ట్ (Agfa Gaevart) పేపర్ ఖరీదు ఎక్కువైనా కొనదగ్గ పేపర్. అలాగే చెప్పుకోదగ్గది ఇందు (Indu)

1. నెగెటివ్‌లో కాంట్రాస్ట్ పల్చగా వున్నా, ఎక్స్‌పోజర్ తక్కువైనా హార్డ్ గ్రేడ్ పేపర్ కావాలి.
2. మంచి కాంతి, స్పష్టమైన వెలుగునీడల వివరాలు ఉన్న నార్మల్ కాంట్రాస్ట్, నెగెటివ్‌కు నార్మల్ గ్రేడ్ పేపర్ కావాలి.
3. ఎక్కువ ఎక్స్‌పోజ్ అయి, ఎక్కువ డెవలప్ అయి, దట్టంగా వున్న హైకాంట్రాస్ట్ నెగెటివ్‌కు సాఫ్ట్ గ్రేడ్ పేపర్ కావాలి.
4. నార్మల్‌గా కాకుండా కొంచెం ఎక్కువ (ఓవర్) ఎక్స్‌పోయిన లేక ఎక్కువ డెవలప్ అయిన నెగెటివ్‌కు స్పెషల్ గ్రేడ్ పేపర్ కావాలి.

ఈ విధంగా నెగెటివ్‌ను బట్టి పేపర్‌ను ఎన్నుకోవాలి.

కాంటాక్ట్ ప్రింటింగ్ ఎలా చేస్తారు?

కాంటాక్ట్ ప్రింటింగ్‌కు కావలసినవి -

1. సరైన గ్రేడ్ ప్రింటింగ్ పేపర్ (నార్మల్ లేక స్పెషల్)
2. ప్రింటింగ్ బాక్స్ లేక ప్రింటింగ్ ఫ్రేమ్
3. డెవలపర్, ఫిక్సర్

4. 4 అంగుళాలు x 5 అంగుళాలు సైజులో నాలుగు డిష్‌లు

5. టేబుల్ లాంప్

ప్రింటింగ్ ఫ్రేమ్ వాడుతున్నప్పుడు ఇరవై అయిదు వాట్ బల్బ్ వున్న టేబుల్ లాంప్ కావాలి. దీనిపై పసుపు , ఎరుపు సెల్లోఫేన్ (Cellophane) కాగితాలలో ఏదో ఒకటి అంటించాలి. కావలసినప్పుడు దాన్ని తీసేయవచ్చు.

ఇన్ కాంటాక్ట్ ప్రింటింగ్ కోసం డెవలపర్, స్టాప్ బాత్, ఫిక్సింగ్ ద్రావణాలు తయారుచేసి వరుసలో వుంచుకోవాలి. మంచి నెగెటివ్‌ను తీసుకొని ప్రింటింగ్ ఫ్రేము లేక బాక్స్‌లోని గాజుపలకపై ఎమల్షన్ వైపు తగిలేలా వుంచాలి. తెల్లని లైట్‌ను నార్మల్ పేపర్ షీట్‌ను తీసుకుని ఫిల్మ్‌పై ఉంచాలి. రెండు ఎమల్షన్ పొరలూ కలుస్తాయి. ఫ్రేమ్ లేక బాక్స్‌ను బిగించాలి. ఫ్రేమ్ వాడే పక్షంలో టేబుల్‌లాంప్‌కు అతికించిన ఎల్లో కాగితం ఒకసారి తీసి మళ్ళీ అంటించాలి. బాక్స్ వాడే పక్షంలో అందులోనే ఉండే తెల్లని బల్బు వెలిగించాలి. ఎక్స్‌పోజ్ అయిన పేపర్‌ను దాదాపు రెండు నిమిషాలు డెవలపర్‌లో వుంచాలి. ఎక్స్‌పోజర్ సరిగా వున్నదీ లేనిదీ చూడాలి. రెండు నిమిషాల తర్వాత బొమ్మ ముదురు రంగులో వుంటే ఎక్స్‌పోజర్ ఎక్కువైనట్లు, లేతగా వుంటే ఎక్స్‌పోజర్ తక్కువైనట్లు ఎక్స్‌పోజర్‌ను సర్దుబాటు చేసి ప్రింట్‌ను స్టాప్ బాత్‌లో కొన్ని సెకండ్లు ఉంచి, తర్వాత 5-10 నిమిషాలు ఫిక్సర్ ముంచాలి. తర్వాత 30 నిమిషాలు నీటితో కడిగి గ్లేజింగ్ మెషిన్ ఆరబెట్టాలి. రెండున్నర x రెండున్నర అంగుళాల కెమెరా వాడినా, 35మి.మీ కెమెరా వాడినా, మొత్తం ఫిల్మ్‌ను కాంటాక్ట్ షీట్‌పై ముద్రిస్తే మేలు. 12, 20, 36 నెగెటివ్స్ ఒకే పేపర్ మీద వస్తాయి. ఇవి నెంబర్ వేసుకుని ఫైల్ చేసుకునేందుకు, ఎన్‌లార్జ్ చేసేటప్పుడు ఫిల్మ్‌ను వెతుక్కునేందుకు సాయపడతాయి. ఇందుకోసం రెండున్నరxరెండున్నర అంగుళాల ఫిల్మ్ అయితే నాలుగు ఫోటోలున్న ముక్కలుగా, 35మి.మీ ఫిల్మ్ అయితే నాలుగు ఫోటోలున్న ముక్కలుగా, ఆరు ఫోటోలు ఒక ముక్కగా కత్తిరించుకోవాలి. ఒక్కో ముక్కను గ్లాసీపేపర్‌పై పెట్టి టెస్ట్ చేసుకోవాలి. తర్వాత 10 అంగుళాలు x 12 అంగుళాలు సైజున్న గాజు పలక కింద దాన్ని ఉంచి ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి. సరైన ఎక్స్‌పోజర్ నిర్ణయించి, ఎన్‌లార్జర్ లైట్‌తో ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి. తర్వాత డెవలపింగ్, ఫిక్సింగ్, కడగడం వగైరాలు షరా మామూలే.

ఎన్‌లార్జింగ్ ఎలా చేస్తారు?

బాగా వచ్చిన ఫోటోలు పెద్దవిగా చేయడమే ఎన్‌లార్జింగ్ నెగెటివ్‌లో అనవసరమైన భాగాలు తొలగించి, అవసరమైన, అందమైన భాగాన్ని పెద్దది చేసుకోవచ్చు. ఎన్‌లార్జింగ్ చేసేందుకు వాడే పరికరాన్ని ఎన్‌లార్జర్ (Enlarger) అంటారు. ఇందులో కటకం, నెగెటివ్‌ను ఉంచేందుకు గాజుతో చేసిన కారి

యర్ (Negative Carrier, నెగెటివ్ కారియర్), కండెన్సర్‌లు ఉండాలి. ఇవి శుభ్రంగా దుమ్ము లేకుండా వుండాలి. నెగెటివ్ కూడా శుభ్రంగా ఉండాలి.

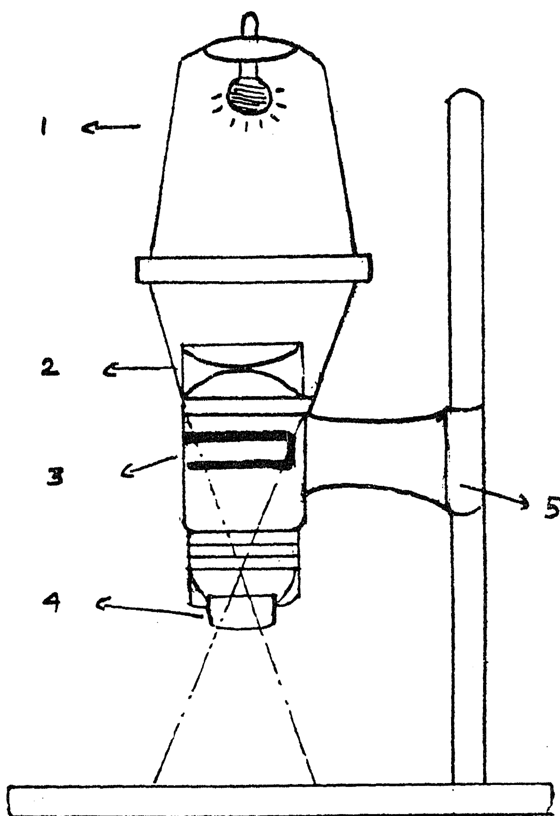
ఎన్‌లార్జర్‌లోని నెగెటివ్ కారియర్‌లో నెగెటివ్‌ను ఎమల్షన్ వున్న భాగం కిందికి వుండేలా వుంచాలి. ఎన్‌లార్జ్ చేయవలసిన భాగం తప్ప మిగిలినదాన్ని మూసి వుంచాలి. దీనినే మాస్కింగ్ (Masking) అంటారు. తెల్లని బల్బు ఆఫ్ చేసి సేఫ్‌లైట్ ఆన్ చేయాలి. మాస్కింగ్ ఈజిల్‌ను ప్రింట్‌కు తగినినట్లు సరిచేయాలి. తర్వాత ఫోకసింగ్ కోసం ఈజిల్‌పై తెల్లని కాగితం వుంచాలి. లెన్స్ అపెర్చర్ పూర్తిగా తెరిచి, ఎన్‌లార్జర్‌లైట్ వెలిగించాలి. బొమ్మ ప్రతిబింబం తెల్ల కాగితంపై స్పష్టంగా పడేలా ఫోకస్ చేయాలి. కటకం కింద మళ్ళీ ఆరంజ్ ఫిల్టర్ వుంచాలి. ఎన్‌లార్జర్ లైట్ ఆఫ్ చేయాలి.

సరైన గ్రేడ్ పేపర్‌ను ఎన్నుకొని టెస్ట్‌పీస్ చేసి సరైన ఎక్స్‌పోజర్ చేయాలి. టెస్ట్‌పీస్ 20 డిగ్రీలు సెల్సియస్ ఉష్ణోగ్రత వద్ద రెండు మూడు నిమిషాలలో పూర్తిగా డెవలప్ కావాలి. టెస్ట్‌పీస్ లేతగా వస్తే ఎక్స్‌పోజర్ రానట్లు. అన్ని వివరాలు స్పష్టంగా వస్తే ఎక్స్‌పోజర్ సరిగా వున్నట్లు టెస్ట్‌పీస్ బావుంటే ఫుల్ షీట్ (Full Sheet) తీసుకోవాలి. దానిని మాస్కింగ్ ఈజిల్‌లో వుంచాలి. ఎమల్షన్ వైపు పైకి వుండాలి. సేఫ్‌లైట్ ఫిల్టర్‌ను లెన్స్ కింద సరైన పొజిషన్‌లో వుంచి ఎన్‌లార్జర్ లైట్‌ను ఆన్ చేయాలి. పేపర్‌ను సరిగా ఫిక్స్ చేసి మూలల్లో నొక్కాలి. ప్రతిబింబం ఫ్రేమ్‌లోనే రావాలి. లెన్స్ నుండి ఫిల్టర్‌ను తీసి టెస్ట్‌పీస్‌ను ఎక్స్‌పోజ్ చేసినంతసేపు మాత్రమే పేపర్‌ను ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి. ఈ సమయంలో ఎటువంటి కదలికలూ వుండకూడదు. చిన్న కదలిక ద్వారా బొమ్మ మసకబారుతుంది. సరైన ఎక్స్‌పోజర్ ఇవ్వగానే ఎన్‌లార్జర్ లైట్‌ను ఆఫ్ చేయాలి. మాస్కింగ్ ఈజిల్ నుండి తీసి, ప్రింట్‌ను ఎమల్షన్ వైపు పైకి వచ్చే విధంగా డెవలపర్ డిష్ అంచులు వంచాలి. ప్రింట్‌ను డెవలపర్ డిష్‌లో ముంచాలి.

ప్రింట్ మొత్తం ఒకేసారి మునగకపోతే అక్కడక్కడే ప్యాచెస్ వస్తాయి. పూర్తి పేపర్ మునిగిపోయినప్పుడు శ్రావణితో ఒక మూల దానిని పట్టుకుని డిష్‌ను ఊపితే ద్రావణం ప్రింట్ అంతటా ఒకవైపు నుంచి మరొకవైపుకు ప్రవహిస్తుంది. కొంత అభ్యాసంతో ఈ విధంగా సులభంగా చేయవచ్చు.

ఎక్స్‌పోజర్ సరిగా జరిగివుంటే బొమ్మ ముప్పై సెకండ్లలో కనిపిస్తుంది. రెండు మూడు నిమిషాలలో పూర్తి బొమ్మ కనిపిస్తుంది. మంచి నాణ్యమైన ఫోటోకు డెవలపింగ్ టైమ్ చాలా కీలకమైనది రెండు నిమిషాల్లోగా ప్రింట్‌ను బయటకు తీస్తే బూడిదరంగుతో, నలుపు ఛాయలు లేకుండా నిస్సారంగా వస్తుంది. మరీ ఎక్కువసేపు డెవలప్ చేస్తే ప్రింట్ మడ్డిగా, పొగ చూరినట్లు కళాహీనంగా వస్తుంది. ప్రింట్‌ను డెవలప్ చేస్తే చేశాక శ్రావణితో దాన్ని బయటకు తీసి, డెవలపర్‌డిష్ కుడివైపు అంచుపై కాసేపు ఉంచితే డెవలపర్ ప్రింట్ పై తలం

నుండి డిష్‌లోకి పోయి ఉపరితలం ఆరిపోతుంది. ఈ విధంగా డెవలపర్ ఆదా అవుతుంది. స్టాప్‌బాత్, ఫిక్సర్‌ల ఆయుష్షు పెరుగుతుంది. డెవలపర్ వల్ల అవి కల్తీకి గురికావు.



1. ల్యాంప్ హౌస్ 2. కండెన్సర్‌ల జత
3. నెగెటివ్ కారియర్ 4. లెన్స్ 5. ఆర్మ్

తర్వాత ప్రింట్‌ను స్టాప్‌బాత్‌లోకి మార్చి 10-15 సెకండ్లు ఉంచి, డెవ

లపర్ చర్యను పూర్తిగా ఆపేస్తారు. ప్రింట్‌ను ఫిక్సర్‌లో 10-15 నిమిషాలు ఉంచాలి. ఎమల్షన్ వైపు క్రిందికి వుండి ద్రావణంలో మునగాలి. ద్రావణాలు కలిసిపోకుండా వుండాలంటే శ్రావణి ద్రావణంలో మునగకూడదు. చివరగా ప్రింట్‌ను 30-60స నిమిషాలపాటు నీళ్ళతో కడగాలి. ప్రింట్ ఉపరితలం గ్లాసీగా వుంటే గ్లేజింగ్ మెషిన్‌పై ఉంచాలి. డబుల్ వెయిట్ లస్టర్ వుంటే ముందువైపు నీటిని తుడిచేసి ప్రింట్‌ను ఆరబెట్టాలి.

ఎన్‌లార్జింగ్ లోపాలు - కారణాలు

ఎన్‌లార్జింగ్ సమయంలో ఏర్పడే కొన్ని లోపాలు, వాటి కారణాలు క్లుప్తంగా తెలుసుకుందాం.

1. **ప్రింట్ చాలా లైట్‌గా వుంది :** తక్కువ ఎక్స్‌పోజర్, తక్కువ సేపు డెవలపింగ్ డెవలపర్ చాలా చల్లగా వుండడం కారణాలు.
2. **ప్రింట్ చాలా నల్లగా వుంది :** ఎక్కువ ఎక్స్‌పోజర్, ఎక్కువ సేపు డెవలపింగ్, డెవలపర్ చాలా వెచ్చగా వుండడం కారణాలు.
3. **ప్రింట్ చాలా హార్డ్‌గా వుంది :** ఇందులో వెలుగు నీడల వివరాలుండవు. పేపర్ హార్డ్‌గ్రేడ్‌ది అయివుండవచ్చు. ప్రింట్ అండర్ ఎక్స్‌పోజ్ అయి వుండవచ్చు. ఓవర్ డెవలప్ అయివుండవచ్చు. డెవలపర్ చాలా నల్లగా వుండవచ్చు.
4. **ప్రింట్ ఫ్లాట్ (Flat)గా వుంది :** పూర్తి నల్లగా కానీ, పూర్తి తెల్లగా కాని వుండదు. పేపర్ చాలా సాఫ్ట్‌ది అయి వుంటుంది. ప్రింట్ ఓవర్ ఎక్స్‌పోజ్ అయి వుండవచ్చు.
5. **ప్రింట్ స్పష్టంగా (షార్ప్‌గా) లేదు :** నెగెటివ్ షార్ప్‌గా లేదు. నెగెటివ్ కారియర్‌తో నెగెటివ్‌ను సరిగా ఫిక్స్ చేయలేదు. ప్రెస్ చేయలేదు. ఎన్‌లార్జింగ్ లెన్స్ శుభ్రంగా లేదు. దాని విడిభాగాలు సరిగా అతికిలేదు. ఎక్స్‌పోజర్ జరిగేటప్పుడు ఎన్‌లార్జర్ కదిలివుండవచ్చు. ఎక్స్‌పోజ్ చేసేటప్పుడు మాస్కింగ్ ఈజిల్ కదిలివుండవచ్చు.
6. **ప్రింట్ మబ్బులుగా, ప్యాచీ (Patchy) గా వచ్చింది:** ప్రింట్ మరీ ఎక్కువగా ఎక్స్‌పోజ్ అయింది. అండర్‌డెవలప్ అయి వుండవచ్చు. డెవలపర్ ప్రింట్ మీద కొన్ని చోట్లలోనే పనిచేసి వుంచడవచ్చు. పేపర్, డెవలపర్ మధ్య గాలిబుడగలుండవచ్చు. చాలినంత డెవలపర్ లేక డెవలప్‌మెంట్ సరిగా జరిగివుండదు.
7. **ప్రింట్ ఫాగీగా వుంది :** ఫ్యూర్‌వైట్ టోక్స్ లేవు. పొగ చూరినట్లుంది. సేఫ్‌లైట్ కాంతి మరీ ఎక్కువ వుండవచ్చు. ఆ పేపర్‌ను ఆ

లైట్ సరిపోకుండా వుండవచ్చు. పేపర్ పాతది అయివుండవచ్చు. లేక సరిగా నిల్వ చేయని పేపర్ అయివుండవచ్చు. నెగెటివ్‌ను సరిగా మార్క్ చేసి వుండరు. పొరబాటున పేపర్‌పై కొంత బలహీనమైన కాంతి సోకి వుండవచ్చు. డెవలపరర్ మరీ వెచ్చగా ఉండవచ్చు.

. ప్రింట్ మొత్తం మీద పసుపు పచ్చ లేక గోధుమరంగు ఉంది: కడగడం సరిగా లేదు. ఫిక్సర్ బలహీనంగా వుండవచ్చు. ఫిక్సింగ్ టైమ్ చాలకపోయి వుండవచ్చు. డెవలప్‌మెంట్ చాలా ఎక్కువగా జరిగివుండవచ్చు.

ı. ప్రింట్ మీద పసుపుపచ్చ, గోధుమరంగు మచ్చలు ఉన్నాయి: ఫిక్సర్‌లో ప్రింట్‌ను పూర్తిగా ముంచలేదు. స్టాప్‌బాత్ గాఢత తక్కువై ఉండవచ్చు. డెవలపర్ చర్యను అది పూర్తిగా ఆపివుండక పోవచ్చు. ఫిక్సర్ పాతబడి వుండవచ్చు.

పేపర్ డెవలపింగ్ - ఫిక్సింగ్ - కొన్ని సూత్రాలు

ప్రతి కంపెనీవారు తమ ఫార్ములాను ఇస్తారు. ప్రతి పాకెట్‌పైన ఆ సూచలు ఉంటాయి. అన్నిట్లోనూ మెటాల్, హైడ్రోక్వినైన్ ఎక్కువగా వుంటుంది. తర రసాయనాల పాళ్ళు మార్చి రకరకాల తేడాలు, రంగులు, ఛాయలు ప్పించవచ్చు. మంచి ప్రింట్‌లకోసం కొన్ని డెవలపర్‌లు తయారుచేయవచ్చు. వి i) యూనివర్సల్ డెవలపర్ ii) బ్లూబ్లాక్‌టోన్ డెవలపర్ iii) నార్మల్ ంట్రాస్ట్ డెవలపర్ iv) రిచ్‌బ్లాక్‌టోన్ డెవలపర్ v) సాఫ్ట్ వర్కింగ్ డెవలపర్ i) రెడీమేడ్ డెవలపర్స్ vii) ప్రింట్‌లకు వాడే ఫిక్సర్‌లు.

1. యూనివర్సల్ డెవలపర్ Universal Developer) : కాంట్రాక్ట్ ప్రింట్‌లకు, ఎన్‌లార్జింగకు వాడుకోవచ్చు. ఈ డెవలపర్‌లోని రసాయనాలు.

మెటాల్	....	2గ్రా
హైడ్రోక్వినోన్	....	3గ్రా
సోడియం సల్ఫైట్ అన్‌హైడ్రస్	...	25గ్రా
సోడియం కార్బొనేట్ అన్‌హైడ్రస్	....	25గ్రా
పొటాషియం బ్రోమైడ్	....	1గ్రా
నీరు	.....	1 లీటర్
డెవలపింగ్ టైమ్	...	2-3 నిమిషాలు

ఉష్ణోగ్రత ..... 18 – 20° సెల్సియస్

2. బ్లూబ్లాక్‌టోన్ డెవలపర్ **Blue Black Tone Developer**

మెటాల్	....	2 గ్రా
హైడ్రోక్వినోన్	....	6 గ్రా
సోడియం సల్ఫైట్ అన్‌హైడ్రస్	...	25 గ్రా
సోడియం కార్బొనేట్ అన్‌హైడ్రస్	....	25 గ్రా
పొటాషియం బ్రోమైడ్	....	0.5 గ్రా
నీరు	.....	1 లీటర్
డెవలపింగ్ టైమ్	...	$\frac{11}{2}$ నిమిషాలు

ఉష్ణోగ్రత ..... 18 – 20° సెల్సియస్

3. నార్మల్ కాంట్రాస్ట్ **Normal Contrast Developer:**

మెటాల్	....	1.5 గ్రా
హైడ్రోక్వినోన్	....	3 గ్రా
సోడియం సల్ఫైట్ అన్‌హైడ్రస్	...	14 గ్రా
సోడియం కార్బొనేట్ అన్‌హైడ్రస్	....	26 గ్రా
పొటాషియం బ్రోమైడ్	....	1 గ్రా
నీరు	.....	1 లీటర్
డెవలపింగ్ టైమ్	...	$\frac{11}{2}$ $\frac{21}{2}$ నిమిషాలు

ఉష్ణోగ్రత ..... 18 – 20° సెల్సియస్

4. రిచ్‌బ్లాక్ టోన్ డెవలపర్ **Rich Black Tone Developer:**

మెటాల్	....	3.5 గ్రా
హైడ్రోక్వినోన్	....	12 గ్రా
సోడియం సల్ఫైట్ అన్‌హైడ్రస్	...	45 గ్రా
సోడియం కార్బొనేట్ అన్‌హైడ్రస్	....	68 గ్రా
పొటాషియం బ్రోమైడ్	....	1.9 గ్రా
నీరు	.....	1 లీటర్
డెవలపర్, నీరు కలపవలసిన నిష్పత్తి	....	1 : 3
డెవలపింగ్ టైమ్	...	$\frac{11}{2}$ $\frac{21}{2}$ నిమిషాలు

ఉష్ణోగ్రత ..... 18 – 20° సెల్సియస్

5. సాఫ్ట్ వర్కింగ్ డెవలపర్ **Soft Working Developer:**

మెటాల్	....	3 గ్రా
హైడ్రోక్వినోన్	....	20 గ్రా
సోడియం సల్ఫైట్ అన్‌హైడ్రస్	...	20 గ్రా

సోడియం కార్బొనేట్ అన్‌హైడ్రస్	....	1 గ్రా
పొటాషియం బ్రోమైడ్	....	1 గ్రా
నీరు	.....	1 లీటర్
డెవలపర్, నీరు కలపవలసిన నిష్పత్తి	....	1 : 1
డెవలపింగ్ టైమ్	...	2-3 నిమిషాలు

ఉష్ణోగ్రత ..... 18 – 20° సెల్సియస్

6. రెడీమేడ్ డెవలపర్‌కొన్ని కొడక్ DA 163, మే &బేకర్ 300, కోబో రాల్, జాన్సన్ 468 మొ.

7. ప్రింట్‌లకు వాడే ఫిక్సర్ Fixer) :

ఇందులో - హైపో	...	200 గ్రా
సోడియం మోటాబై సల్ఫైట్	...	15గ్రా
నీరు	....	1 లీటర్ వుంటాయి.
ఫిక్సింగ్ సమయం	...	5 - 10 నిమిషాలు.
ఉష్ణోగ్రత	...	18 – 20° సెల్సియస్

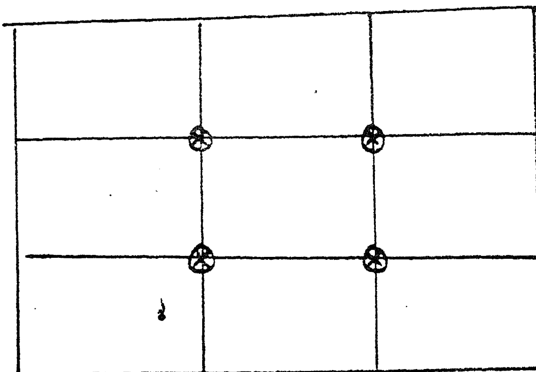
ఎన్‌లార్జింగ్ మెళకువలు

ఎన్‌లార్జింగ్ చేసేటప్పుడు కొన్ని విషయములు గమనించాలి. అవి :

1. ఫోటోలో ప్రముఖంగా చూపించదలచిన అంశాన్ని సరైన స్థానంలో ఉంచాలి.
2. మిగిలిన విషయాలు ప్రముఖమైన అంశం స్థాయిని పెంచేలా వుండాలి. గంద రగోళం ఉండకూడదు.
3. ముఖ్య విషయంతోపాటు వెంటనే దృష్టిని ఆకర్షించే ఇతర అంశాలు మరీ ఎక్కువ వుండకూడదు.
4. నేపథ్యం ప్రసన్నంగా వుండాలి. చిరాకు కలిగించకూడదు.
5. ప్రముఖమైన రేఖలు (Leading Lines లీడింగ్ లైన్స్ ముఖ్యాంశాన్ని దృష్టికి తెచ్చేలా వుండాలి.
6. రంగుల ఛాయలు సక్రమంగా వుండాలి.
7. ముఖ్యాంసం ఫోటో మధ్యలో ఉండకూడదు. ఫోటో వైశాల్యాన్ని నిలువునా, అడ్డంగా మూడు భాగాలు చేయాలి. ఈ విధంగా భాగాలు చేసే రేఖలు నాలుగుచోట్ల ఖండించుకుంటాయి. ఈ ఖండన బిందువులలో ఎక్కడైనా ముఖ్యాంశం వుండవచ్చు.

8. ఆరుబయలు ప్రకృతి దృశ్యాలు తీసేటప్పుడు క్షితిజసమాంతర రేఖ (Horizon హోరిజన్) బొమ్మ మధ్యభాగం కన్నా పైన లేక కింద ఉండాలి. సరిగ్గా మధ్యలో వుండకూడదు.

డెవెలపింగ్/ఎన్‌లార్జింగ్



⊗ గుర్తు ఉన్న నాలుగు స్థానాలలో ఎక్కడైనా ముఖ్యాంశం వుండవచ్చు

9. బొమ్మ మూలరేఖకు సమాంతరంగానే క్షితిజ సమాంతర రేఖ వుండా ఆ రేఖ వంపులు తిరిగి ఉండకూడదు.

10. మూర్తి చిత్రణ లేక పోర్ట్రెయిట్‌లు తీసేటప్పుడు ఫోటోలోని వ్యక్తి చూ వైపు ఎక్కువ ఖాళీస్థలం వదలాలి.

11. కదిలే బొమ్మలు తీసేటప్పుడు బొమ్మల చలన దిశగా ఎక్కువ ఖాళీ వుంచా

12. పేపర్ నాణ్యత సరిగా లేకుంటే ప్రింట్ ఎటువంటి వివరాలు లేకుం అతి సాధారణంగా (Flat ఫ్లాట్‌గా) కాంట్రాస్ట్ లేకుండా వుంటుంది.

13. డెవలపింగ్ అటూ ఇటూ చేసి ఎక్స్‌పోజర్ దోషాలు సవరించడం అం మంచిపనికాదు. ఫలితాలు అంత తృప్తినివ్వవు.

14. మంచి డెవలపర్‌ను ఎన్నుకోవాలి. మనం నాణ్యతలో ఎటువంటి ఫలిత ఆశిస్తున్నామో దానికి తగ్గ డెవలపర్‌ను వాడాలి.

15. ఉష్ణోగ్రత 18 డిగ్రీల సెల్సియస్ కన్నా తక్కువ వుంటే నలుపు సరిగారాదు

ఇరవై డిగ్రీల సెల్సియస్ కన్నా ఎక్కువైతే టోన్స్ (ఛాయల) కాంట్రాస్ట్ ఎక్కువ. నలుపు ఎక్కువ. అంచేత మంచి నాణ్యత కావాలంటే సరైన టైమ్, సరైన ఉష్ణోగ్రత చాలా అవసరం.

16. ఎన్‌లార్జర్‌లోని కాంతి వల్ల, కండెన్సర్, లెన్స్‌ల మార్పులవల్ల కూడా నాణ్యతలో మార్పులు వస్తాయి. అంచేత ముందు ఎన్‌లార్జర్‌ను సరిగా అర్థంచేసుకుని ఏ గ్రేడ్ పేపర్, డెవలపర్ వాడాలో ట్రయల్ చూచుకుని పనిచేయాలి.

17. మాస్కింగ్ సరిగా చేయకుండా వున్నప్పుడు చెదురుమదురు కాంతివల్ల నెగెటివ్ సరిగారాదు. పొగ చూరినట్లు వస్తుంది.

18. ముద్రణ నాణ్యతకు పేపర్ గ్రేడ్, ఎక్స్‌పోజర్, డెవలపర్, డెవలప్ చేసే టైమ్, ఉష్ణోగ్రత, ఎన్‌లార్జర్, దాని కటకాలు, దానినుండి వచ్చే చెదురు మదురు కాంతి ముఖ్యాంశాలు.

ఈ విధంగా అన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకుని చేసిన ప్రింట్ అందంగా, ఆకర్షణీయంగా, రసాత్మకంగా వుంటుంది.

ఎన్‌లార్జింగ్ నాణ్యతను పెంచేందుకు బర్నింగ్, డాడ్జింగ్, వినెటింగ్, డిస్టార్షన్ కరెక్షన్, ఫ్లాషింగ్, డిఫ్యూజన్ లేక సాఫ్ట్ ఫోకస్ అనే పద్ధతులున్నాయి. వీటి గురించి కొన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

1. బర్నింగ్ (Burning) : దీపం సహాయంతో ప్రింట్‌ను కావలసిన చోట మాడ్చడం బర్నింగ్ అవుతుంది.

2. డాడ్జింగ్ (Dodging) : బర్నింగ్‌కు వ్యతిరేకమైనది డాడ్జింగ్ అంటారు.

3. వినెటింగ్ (Vignetting) : అనవసరమైన నేపథ్యాన్ని స్వల్పంగాకానీ, పూర్తిగా కానీ తొలగించడాన్ని వినెటింగ్ అంటారు. ఇందులో ఫోటోలోని బొమ్మ వెనుక చిత్రమైన డిజైన్‌లు సృష్టించవచ్చు. పెళ్ళి ఫోటోలలో వినెటింగ్ ఎక్కువగా చేస్తుంటారు. కిరణాల ఆకారంలో అట్టకు మధ్య రంధ్రం చేసి దానితో బర్నిగ్ ప్రకారం అట్టను గుండ్రంగా కదుపుతూ పూర్తి ఎక్స్‌పోజర్ ఇస్తే మనకు కావలసిన విధంగా బొమ్మచుట్టూ డిజైన్‌లు ఏర్పడుతాయి.

4. డిస్టార్షన్ కరెక్షన్ (Distortion Correction) : మాస్కింగ్ (Masking) సహాయంతో వక్రతలు తొలగించడం డిస్టార్షన్ కరెక్షన్ అంటారు. ఎత్తైన భవనాలను కిందినుండి ఫోటో తీసేటప్పుడు కెమెరాను పైకి ఏటవాలుగా ఎత్తి ఫోటో తీయాలి. ఇందువల్ల భవనాల నిలువు కొంచెం వంగినట్లు కనిపిస్తుంది. ఈ వంకరను సరిచేయడమే డిస్టార్షన్ కరెక్షన్. ఇందుకు ఎన్‌లార్జర్ కింద వున్న ఈజిల్‌ను దానికి వ్యతిరేకంగా ఒక వక్క పైకి ఎత్తిపెట్టి వుంచి, దానిపై పాజిటివ్ తీయాలి. ఫోటో

తీసేటప్పుడు భవనం ఎత్తులో సగానికి సరిగ్గా ఫోకస్ చేసి, వీలైనంత ఎక్కువ అపెర్చర్ కట్ చేయాలి. ఆ నెగెటివ్‌ను ఎన్‌లార్జ్ చేసేటప్పుడు కింద ఈజిల్ మధ్యకు ఫోకస్ చేయాలి. అపెర్చర్ ఎక్కువ వుంచాలి.

5. **ఫ్లాషింగ్ (Flashing) :** ఉద్దేశపూర్వకంగా ప్రింట్‌ను పొగమూరేలా (Fogging ఫాగింగ్) చేయడాన్ని ఫ్లాషింగ్ అంటారు. ఇది విగ్నెటింగ్‌కు వ్యతిరేకం. ఇందువల్ల ఔట్ ఆఫ్ ఫోకస్ ప్రాంతాలను సరిచేయవచ్చు. ఇందులో ఒక బొమ్మకు చాలినంత ఎక్స్‌పోజర్ మామూలుగా ఇచ్చి ఎన్‌లార్జర్ ల్యాంప్ ఆపేయాలి. ఎన్‌లార్జర్‌నుండి నెగెటివ్‌ను బయటకు తీయాలి. కిరణాల ఆకారంలో నల్లని కాగితం ముక్కను కత్తిరించి పది అంగుళాలు X పన్నెండు అంగుళాలు ఉన్న తెల్లని అద్దానికి అంటించాలి. దీనిని ఎన్‌లార్జర్ లెన్స్‌కు ఎదురుగా వుంచి గుండ్రంగా తిప్పుతూ, కొన్ని సెకన్‌లు మాత్రం ఎక్స్‌పోజ్ చెయ్యాలి.

ఎక్స్‌పోజర్ చేసేటప్పుడు, చేసిన తర్వాత లేక డెవలప్ చేసే సమయంలో కూడా ఫ్లాషింగ్ చేయవచ్చు. ఎన్‌లార్జర్ ఫ్లాషింగ్ ప్రింట్‌కు అందుబాటులో వుంటుంది.

6. **డిఫ్యూషన్ (Diffusion) :** బొమ్మ నాణ్యతను పెంచేందుకు కెమెరా లెన్స్ వల్ల వచ్చిన బొమ్మ ఔట్‌లైన్‌ను తీసివేయడాన్ని డిఫ్యూషన్ అంటారు. దీనిని ఎన్‌లార్జింగ్ చేసేటప్పుడు చేయవచ్చు. జార్జెట్, నైలాన్ లేక తీగెలను కార్డ్‌బోర్డ్ ఫ్రేమ్‌పై బిగించి డిఫ్యూసర్‌ను తయారుచేసుకోవచ్చు. రెడీమేడ్ సాఫ్ట్‌ఫోకస్ డిస్క్‌లను కూడా వాడవచ్చు. ప్రింట్ తీసేటప్పుడు డిఫ్యూసర్‌ను లెన్స్ దగ్గరగా వుంచి ఎక్స్‌పోజర్ ఇవ్వాలి. ఈ విధంగా ప్రింట్‌లో బొమ్మ మృదువుగా వస్తుంది.

ఈ పద్ధతుల సాయంతో ప్రింట్ నాణ్యతను ఎన్నోరెట్లు పెంచవచ్చు.

17. బ్లాక్ అండ్ వైట్ ప్రాసెసింగ్ - కొన్ని రసాయనాలు

స్మాట్ కంపెనీ, గుజరాత్‌వారు డెవలపింగ్ కోసం నాణ్యమైన రసాయనాలు తయారుచేస్తున్నారు. ఈ రసాయనాల వల్ల ప్రింట్ నాణ్యత (క్వాలిటీ) ఎంతో పెరుగుతుంది. (ఇటువంటివే చాలామంది తయారుచేస్తున్నారు. విషయ పరిజ్ఞానం కోసం అంబాటులో వున్న స్మాట్‌వారి తయారీల గురించి తెలియజేడం జరిగింది) కొన్ని డెవలపర్స్ స్ఫుటత్వాన్ని పెంచుతాయి. కొన్నిటిలో సూక్ష్మకణాలు (ఫైన్ గ్రెయిన్స్) బాగా వస్తాయి. కొన్ని వేగంగా పనిచేస్తాయి. కొన్ని నెమ్మదిగా పనిచేసి కాంట్రాస్ట్‌ను బాగా చూపుతాయి. అన్ని విధాల

ప్రయోజనాలు సమిష్టిగా పొందేందుకు సాప్రమాట్ వారు సమర్పించే రసాయనాలు మేలు అని ఒక అభిప్రాయం. ఆ రసాయనాల గురించి తెలుసుకుందాం.

1. **ఫిల్మిడో (Filmido) :** ఇది MO బవర్ డెవలపర్. సూపర్‌ఫైన్ గ్రెయిన్స్ నిస్తుంది. ఫిల్మ్ వేగంలో నష్టం లేకుండా మంచి వివరాలు వస్తాయి. అన్ని రకాల ఫిల్మ్‌లు, ప్లేట్‌లు డెవలప్ చేయవచ్చు. దీనితో వచ్చే నెగెటివ్‌ను ఎటువంటి గ్రెయిన్స్ కనిపించనివ్వకుండా 8 మీటర్ల వరకు ఎన్‌లార్జ్ చేయవచ్చు. దీనిని డిష్ డెవలప్‌మెంట్‌కు, మళ్ళీ మళ్ళీ ద్రవాలు నింపే వీలున్న డీప్ ట్యాంక్ డెవలప్‌మెంటుకు వాడవచ్చు.

2. **సెన్సోలక్స్ (Sensolux) లిక్విడ్ :** ఈ డెవలపర్‌లో ఆధారభూతమైన రసాయనం గాఢమైన పెరా అమైనో ఫినాల్ (Para Amino Phenol) ఇది ఫిల్మ్‌లకు మంచిది. సబ్జెక్ట్ కాంట్రాస్ట్‌ను బట్టి దీన్ని అడ్జస్ట్ చేయవచ్చు. మంచి విశ్లేషణ, అద్భుతమైన ఎమల్షన్ వేగం ఇస్తూ అన్ని లోపాలూ పూరించి డెవలప్ చేసే అద్భుతమైన రసాయనం. ఒకసారి వాడగా మిగిలినది మరోసారి వాడకానికి పనికిరాదు.

3. **సెన్సోరోల్ (Sensorol) పౌడర్ :** ఇది సూక్ష్మకణాలున్న ఫిల్మ్‌ను డెవలప్ చేసేందుకు ఉపయోగపడుతుంది. నాణ్యత, వేగం కలగలిసినది. నేటి ఎమల్షన్‌కు తగినది. ఫిల్మ్‌లో అంతర్గతంగా వున్న అద్భుత విశేషాలను వెలికి తీయగలదు. ద్రవాలు మళ్ళీ మళ్ళీ నిండే వీలున్న డీప్ ట్యాంక్‌లకు ఇది తగినది.

4. **సాప్రమాట్ పేపర్ డెవలపర్స్ :** పేపర్ నాణ్యత, పేపర్ డెవలపర్ నాణ్యత బాగుంటేనే ఎన్‌లార్జ్‌మెంట్ బావుంటుంది. ఇందుకు సెన్సోజోల్ (Sensozol) ద్రవం ఉపయోగపడుతుంది. పొగ చూరనివ్వదు. బాగా విలీన రూపంలో వాడినా కాంట్రాస్ట్‌ను కాపాడుతుంది.

   సెన్సోనాల్ పౌడర్ మంచి ఫినిషింగ్ ఇస్తుంది. ఎన్‌లార్జింగ్ పేపర్, ఫోటోస్టాట్ పేపర్, కాంటాక్ట్ ప్రింటింగ్ పేపర్ మొదలైన విస్తృతమైన పేపర్ శ్రేణులకు సరిగ్గా పనికొస్తుంది. ఇందులో మెటాల్ బదులు విషంకాని ఫెనిడోన్‌ను డెవలపింగ్ ఏజెంట్‌గా వాడుతారు.

   సెన్సటోల్ (Sensotol) పౌడర్‌ను ప్రత్యేకంగా బ్రోమైడ్ పేపర్, క్లోరో బ్రోమైడ్ పేపర్‌లు డెవలప్ చేసేందుకు వినియోగిస్తారు. ఇందులో మరకలు పడకుండా, పొగచూరనివ్వకుండా చేసే ప్రత్యేకమైన రసాయనం వుంది. ఫెనిడోన్, హైడ్రోక్వినోన్ కలిసిన డెవలపర్ ఇది. ఎక్స్‌పోజర్ ఓవర్ అయినా, అండర్ అయినా సర్దేస్తుంది.

5. **స్రామాట్ ఫిక్సర్‌లు :** ఇవి హార్డ్‌నర్‌తోనూ, హార్డ్‌నర్ లేకుండానూ దొరుకుతాయి. ఇందులో సెన్సోఫిక్స్ పౌడర్ ఆసిడ్ హార్డెనింగ్ ఫిక్సర్. లవణాలు, ఆమ్లాలు, స్థిరీకరణ కారకాలు (హార్డెనింగ్ ఏజంట్స్) గట్టిపరిచేందుకు అదనంగా కలిపిన రసాయనాలు కలగలిసినది. ఒక గాఢతలో ఫిల్మ్, పేపర్, ఎక్స్-రే ఫిల్మ్ లిథ్‌ఫిల్మ్, ఫోటో కాపీయింగ్, ఇండస్ట్రియల్ ఫోటోగ్రఫీ, ఫోటో ఫినిషింగ్ మొదలైన పనులన్నీ చేయవచ్చు.

సెన్సోజెట్ ద్రవంలో హార్డ్‌నర్ వుండదు. ఇది హైస్పీడ్ ఫిక్సర్. ఈనాటి ఫిల్మ్, పేపర్, గ్రాఫిక్ ఆర్ట్ మెటీరియల్, ఎక్స్-రే ఫిల్మ్, మైక్రోఫిల్మ్, సినిమా ఫిల్మ్ వగైరాలకు పనికొస్తుంది. గరిష్టస్థాయి స్పష్టత దీని ప్రత్యేకత. దీనితోపాటు హార్డ్‌నర్‌గా సెన్సోహార్డ్‌నర్ ద్రవాన్ని వాడవచ్చు.

6. **ఇతర రసాయనాలు :** పైవాటితోపాటు అదనంగా వాడదగ్గ రసాయనాలు కొన్ని వున్నాయి. సెన్సోఫోమ్ (Sensofoam) ద్రవం వెటింగ్ ఏజెంట్‌గా పనిచేస్తుంది. డెవలప్‌మెంట్ సమంగా రావడానికి కృషి చేస్తుది. మరకలు పడనివ్వదు. సెన్సోప్యాక్ (Sensopack) ను అనవసరమైన నేపథ్యం తొలగిచేందుకు, టైటిల్స్ రాసేందుకు, ఆటోగ్రాఫ్స్, గ్రీటింగ్స్, కృత్రిమమైన మేఘాలు చిత్రించేందుకు, ఫాన్సీ వినెటింగ్, షాడో ఎఫెక్ట్స్ తెప్పించేందుకు, ఫిల్మ్‌పై చిన్న రంధ్రాలు మూసేందుకు వాడుతారు.

సెన్సోఫాగ్ పొగచూరనివ్వకుండా చూస్తుంది. డెవలపింగ్ ఉష్ణోగ్రత ఎక్కువ వున్నప్పుడు దీనిని వాడుతారు. ఫోటోగ్రాఫిక్ పేపర్ ఎక్కువకాలం నిలువవుండిపోయినదాన్ని వాడినా ఇది ఉపయోగపడుతుంది.

ఈ విధంగా ఎన్నో కంపెనీలు కాస్త అటూఇటూగా తయారుచేస్తుంటాయి. మనకు నచ్చినవి మనం వాడుకోవచ్చు.

ఫిల్మ్ డ్రైయర్

స్రామాట్‌వారి CBO ఎయిర్‌ఫ్లో ఫిల్మ్ డ్రైయర్ గ్రాఫిక్ ఆర్ట్ వ్యాపారులకు, కలర్‌లాబ్‌కు, హోల్‌సేల్ ఫోటో ఫినిషర్స్‌కు, వృత్తి ఫోటోగ్రాఫర్‌లకు, పారిశ్రామిక పోటోగ్రాఫర్‌లకు, ఎక్స్-రే యూనిట్‌లకు ఉపయోగపడుతుంది.

గ్లాస్ ఫైబర్ ఫిల్టర్ ద్వారా ఇందులోకి గాలి ప్రవేశిస్తుంది. ఈ విధంగా దుమ్ములేని గాలి హీటింగ్ కాబినెట్‌లోకి ప్రవేశిస్తుంది. దీనిని టర్‌బో ఫాన్ యూనిట్ వేగంగా, సమంగా పంపుతుంది.

ఈ డ్రైయర్‌లో కంట్రోల్ యూనిట్, మెయిన్‌స్విచ్, టైమర్ ఇండికేషన్‌లాంప్, అదురులేని శక్తివంతమైన టర్‌బోఫాన్ వుంటాయి. ఇందువల్ల

వేడిగాలి సమంగా వ్యాపిస్తుంది. లోనికి చూసేవిధంగా పారదర్శకమైన తలుపులుంటాయి. ఇందువల్ల కావలసినంతమేరకు ఖచ్చితంగా ఆరబెట్టవచ్చు.

ఫిల్మ్‌ను ఆరబెట్టేందుకు అదనంగా కొన్ని సాధనాలు వస్తున్నాయి. అవి -

1. ఫాస్ట్‌స్టిక్ (Fast Stick) 2. యూ-వెయిట్ (U-Weight) 3. రోల్ గ్రిప్ (Roll Grip) 4. CBO ఎయిర్ ఫ్లో ఎక్స్-రే డ్రైయింగ్ కాబినెట్ 5. హోల్డ్X మొదలైనవి. వాటి గురించి కొంత తెలుసుకుందాం.

1. **ఫాస్ట్‌స్టిక్ :** ఒకటినుండి వెయ్యివరకు అంకెలున్న స్టికర్స్ ఇవి. డూప్లికేట్ నంబర్స్‌లో దొరుకుతాయి. దీనితో ఫిల్మ్‌లను వరుసగా గుర్తించవచ్చు. వీటి వల్ల ప్రాసెసింగ్‌లో ఎటువంటి అంతరాయమూ ఉండదు.
2. **యూ-వెయిట్ :** 135X36 ఎక్స్‌పోజర్ ఫిల్మ్‌లను వేడిగాలికి ఆరబెట్టేందుకు వీలుగా యూ-ఆకారంలో వుంచే చిన్న పరికరం.
3. **రోల్ గ్రిప్ :** స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ ఫిల్మ్‌క్లిప్‌లు. వెయిట్ లేకుండానూ, వెయిట్‌తోనూ దొరుకుతాయి. ఫిల్మ్‌ను గట్టిగా పట్టి వుంచుతాయి. ఇందువల్ల నీటిని పంపడం, పొడవాటి ఫిల్మ్‌లను సులభంగా ఆరబెట్టడం సాధ్యం
4. **CBO ఎయిర్ ఫ్లో ఎక్స్-రే డ్రైయింగ్ కాబినెట్ :** ఇందులో వేడిగాలి సమంగా ప్రవహించేందుకు స్థిర ఉష్ణ నియంత్రణ లేక థర్మోస్టాటిక్ కంట్రోల్ వుంది. ఆటోమేటిక్ టైమర్ వుంది.
5. **హోల్డ్X :** స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్‌తో తయారైన ఎక్స్-రే హేంగర్స్ ఇవి. వీటి గాడిలో ఎక్స్-రే ప్లేట్‌లు సులభంగా అమరివుంటాయి. తక్కువ స్థలంలో ఎక్కువ ఎక్స్-రే ఫిల్మ్‌లను ఒకదానితో ఒకటి తగలకుండా ఒకేసారి డ్రై చేయవచ్చు.

CBO ప్రింట్ గ్లాస్ (Gloss) బ్లాక్ అండ్ వైట్ పేపర్ డ్రైయర్

దీనితో పనిచేయడం చాలా సులభం. నమ్మకమైనది. తక్కువ సమయంలో ఆరబెట్టవచ్చు. అధిక ఉత్పత్తి. తక్కువ స్థలంలో అమరి వుంటుంది. దృఢమైన నిర్మాణం. స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ డ్రమ్. తళతళలాడుతూ వుంటుంది. వేడి సమంగా వ్యాపించే విధంగా హీటర్ వుంటుంది. అప్రాన్ (Apron) మీద ప్రింట్‌లను ఆరబెట్టవచ్చు. డ్రమ్ వేగాన్ని క్రమబద్ధం చేసేందుకు ఒక పిడి (Knob, నాబ్) వుంటుంది. ఈ డ్రైయర్‌తో గ్లాస్ పేపర్‌లను, మాట్ (Matt) నలుపు-తెలుపు పేపర్‌లను ఆరబెట్టవచ్చు.

మెటాల్.........	15గ్రా.
సోడియం సల్ఫైట్..........	70గ్రా.
హైడ్రోక్వినోన్..........	130గ్రా.
సోడియం కార్బొనేట్..........	30గ్రా.
పొటాషియం బ్రోమైడ్..........	73గ్రా.
నీరు..........	1 లీటర్.

సమయం 2-3 నిమిషాలు; ఉష్ణోగ్రత.....20 డిగ్రీలు సెల్సియస్ హాఫ్‌టోన్ నెగెటివ్‌లకు ఏ సాధారణమైన ఫైన్‌గ్రెయిన్ డెవెలపర్ అయినా సరిపోతుంది.

కాపీ చేసేటప్పుడు ఒరిజినల్ బల్లపరుపుగా, చదరంగా, కెమెరా కటకాల అక్షానికి 90 డిగ్రీల కోణంలో వుండాలి. టి.ఎల్.ఆర్. కెమెరాతో పారలాక్స్ సమస్య వస్తుంది. అటువంటప్పుడు కెమెరాను లోడ్ చేసి దానిని దృఢమైన స్టాండ్‌పై వుంచాలి. తర్వాత తెరిచి ఒక చిన్న గాజు పలకను లేక ట్రేస్ పేపర్ ముక్కను మెటల్ ఓపెనింగ్ దగ్గర ఉంచాలి. ఇది పిక్చర్ ఏరియాను ఫ్రేమ్ చేస్తుంది. షటర్‌ను (B)లేక(T)దగ్గర ఉంచి ఫుల్ అపెర్చర్‌తో ఒరిజినల్ ఇమేజ్‌ను గ్రౌండ్‌గ్లాస్‌పై లేక ట్రేస్ పేపర్‌పై ఫోకస్ చేయాలి. తర్వాత సాధ్యమైనంత కచ్చితంగా సెంటర్ చేసుకోవాలి. తర్వాత కెమెరా లోడ్ చేసి మామూలుగా ఫిల్మ్ ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి.

పారలాక్స్ దోషం రాకుండా తీసే మార్గం మరొకటుంది. అయితే ఇది అంత ఖచ్చితమైనది కాదు. టి. ఎల్. ఆర్ కెమెరాకు పైకి కిందికీ దించే వీలున్న స్టాండ్ కావాలి. స్టాండ్ మీద కెమెరా ఉంచి బొమ్మ సరిగా ఫోకస్ చేశాక స్టాండ్ మధ్య భాగాన్ని పైకి లేపాలి. ఇప్పుడు చూసే కటకం (వ్యూయింగ్ లెన్స్) ఎత్తుకు, దాదాపుగా ఫోటో తీసే కటకం కూడా వస్తుంది. తర్వాత ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి. సాధారణంగా టి.ఎల్. ఆర్ కెమెరాలలో రెండు కటకాల మధ్య 4.5సెం.మీ దూరం ఉంటుంది. అంచేత సెంట్రల్ కాలమ్‌ను 4.5సెం,మి పైకి లేపితే పారలాక్స్ దోషం రాకుండా మంచి నెగెటివ్ కాపీ తీయవచ్చు. ఈ నెగెటివ్‌ను అన్నిటికన్నా ఎక్కువ హార్డ్‌గా ఉంటే బ్రోమైడ్ పేపర్‌పై ప్రింట్ చేయాలి.

ప్రింట్‌కు తుదిమెరుగులు:

స్పాటింగ్ (SPOTING), బ్లీచింగ్(BLEACHING), రిడక్షన్ (REDUCTION) మొదలైన తుదిమెరుగులు జరగకుండా ప్రింట్ ఒకేసారి చక్కగా రావడం జరగదు. దుమ్ము వగైరాల వల్ల వచ్చే మచ్చలను సరైన రంగులు వాడి పోగొట్టవచ్చు. దీనినే స్పాటింగ్ అంటారు. దీనివి 2, 3, 16 నెంబర్ బ్రష్‌లు మంచివి కావాలి. మంచి బ్లేడ్‌తో కూడా చుక్కలు, మచ్చలు, పోగొట్టవచ్చు.

అయితే ఈ పని నెమ్మదిగా చేయాలి.

కొన్ని రెడ్యూసర్స్ (REDUCERS)సహాయంతో కొంచెం మృదువుగా వున్న హైలెట్స్‌ను తెలుపుగా మార్చవచ్చు. చిన్న చిన్న నల్లని ప్రాంతాలు తగ్గించేందుకు అయొడిన్-అయొడైడ్ (IODINE - IODIDE)రెడ్యూసర్ మంచిది. కొద్దిగా ఓవర్ ఎక్స్‌పోజ్ అయిన లేక ఓవర్ డెవలప్ అయిన ప్రింట్స్‌కు, పొగ చూరిన ప్రింట్స్‌కు పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్ (POTASSIUM FERRI CYANIDE) రెడ్యూసర్ మేలు.

అయొడిన్-అయొడైడ్ రెడ్యూసర్‌లో 12గ్రాములు పోటాషియం అయొడైడ్, 10గ్రాములు అయొడిన్ స్ఫటికాలు, 200 మిల్లి లీటర్ల నీరు ఉంటాయి. దీనిని వాడే ముందు ప్రింట్‌పై హైపో మిగిలి వుంటే బాగా కడిగేయాలి. తర్వాత బ్రష్ సాయంతో రెడ్యూసర్ వాడాలి. రెడ్యూసర్ వద్దచోట ముదురు పసుపు లేక పర్పుల్ కలర్ వస్తుంది. తర్వాత దానిని ఉత్తి హైపో ద్రావణంలో ఒకటి, రెండు నిమిషాలు ముంచాలి. ఇందువల్ల అనవసరంగా మిగిలిపోయిన అయొడిన్, అయొడైడ్‌లను తొలగించవచ్చు. తర్వాత నీటిలో అరగంట, గంటసేపు కడగాలి.

పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్ రెడ్యూసర్‌లో రెండు ద్రావణాలు ఉంటాయి వీటిని స్టాక్‌సొల్యూషన్ (STOCK SOLUTION) A,Bఅంటారు.

స్టాక్‌సొల్యూషన్ (A)లో 50గ్రాములు పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్ లవణం 500 మిల్లీలీటర్ల నీటితో కరిగి ఉంటుంది. స్టాక్‌సొల్యూషన్ (B)లో ఒక లీటర్ నీటిలో 200 గ్రాముల హైపో కరిగి ఉంటుంది.

ఈద్రావణాలలో (A)ను ఒక భాగం, (B)ను ఐదు భాగాలు తీసుకుని 30భాగాలు నీటిలో కలపాలి. అందులో నెగెటివ్‌ను తడపాలి. దాన్ని రెడ్యూసర్‌లో ఉంచి గిలక్కొట్టాలి. కావలసిన సాంద్రత వచ్చేవరకు అవిధంగా చేయాలి. మళ్ళీ నీళ్లతో కరిగిస్తే హైపో, ఫెర్రి సయనైడ్ పోతాయి.

ప్రింట్‌కు కొత్త అందాలనిచ్చే టోనింగ్ (TONNIG)

డెవలప్ చేసిన ప్రింట్‌లను రకరకాల రంగులతో టోన్ చేయవచ్చు. ఇందువల్ల వాటికి కొత్త అందాలు వస్తాయి. పోర్ట్రెయిట్‌లకు సెపియా (గోధుమరంగు), బ్రౌన్ టోన్‌లు వాడుతారు. ప్రకృతిదృశ్యాలకు గ్రీన్‌టోన్, పర్వతాల దృశ్యాలకు బ్లూటోన్, స్టిల్‌లైఫ్, ప్రాచీన కళాఖండాలకు కాపర్, రెడ్ టోన్‌లను ఉపయోగిస్తారు. సరైన టోనర్‌లో మళ్లీ డెవెలప్ చేయడం ద్వారా మంచి టోన్‌లు వస్తాయి. మామూలుగా కొంచెం ముదురుగా ఉన్న ప్రింట్‌లు టోనింగ్‌కు పనికొస్తాయి. టోనింగ్ చేసే ముందు ప్రింట్‌ను నీటితో బాగా కడిగి హైపో మిగిలి ఉంటే పోగొడ్తారు.

టోనర్ల గురించి కొంత తెలుసుకుందాం:

1. సెపియా టోనర్ (SEPIA TONER :) ఇందులో (A, B) ద్రావణాలుంటాయి. (A)ద్రావణంలో 28.5 గ్రాముల పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్, 28.5 గ్రాముల పొటషియం బ్రోమైడ్, 500 మి.లీ నీరు వుంటాయి. దీనిని బ్లీచింగ్ సొల్యూషన్ (BLEACHING SOLUTION) అంటారు. (B)ద్రావణంలో 60గ్రాముల సోడియం సల్ఫైడ్ (SODIUM SULPHIDE), 2 00 మి,లీ నీరు ఉంటాయి. దీనిని టోనింగ్ సోల్యూషన్ (TONNING SOLUTION)అంటారు.

ముందుగా (A)ద్రావణం ఉపయోగించి ముదురు నీడల నుండి నలుపు రంగు పోయేదాకా బ్లీచర్ చేయాలి. తర్వాత రెండు, మూడు నిమిషాలు నీటితో కడగాలి. అప్పుడు (B) ద్రావణంలో ప్రింట్‌ను ముంచాలి. (A)ద్రావణం మళ్ళీ వాడుకోవచ్చు. (B)ద్రావణం ఒకసారి వాడిన తర్వాత పనికిరాదు. (B)ద్రావణంలో ముంచాక మంచి సెపియాటోన్‌తో ప్రింట్ రెడీ అవుతుంది. దీన్ని నీటిలో 30-60 నిమిషాల పాటు కడగాలి.

2. కాపర్ టోనర్(COPPER TONER): ఇందులో కూడా (A, B)అని రెండు ద్రావణాలు ఉంటాయి. (A)ద్రావణంలో 6.5 గ్రాములు కాపర్ సల్ఫేట్ (COPPER SULPHATE), 25గ్రా. పొటాషియం సిట్రేట్ (POTASSIUM CITRATE), 500మి.లీ నీరు వుంటాయి. (B)ద్రావణంలో 4.5గ్రా పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్, 25.గ్రా పొటాషియం సిట్రేట్, 500మి.లీ నీరు ఉంటాయి. ఈరెండింటీని సమంగా కలిపి అందులో ప్రింట్‌ను ముంచాలి. కావలసిన రంగు రాగానే డెవెలపింగ్ ఆపేయవచ్చు.

మంచి టోనర్ కావాలంటే 8.5గ్రా. అమ్మోనియం కార్బొనేట్, 200మి.లీ నీరు కలపాలి. ఈ ద్రావణం, 1.5గ్రా కాపర్ సల్ఫేట్, 3గ్రా. పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్ కలిపి ద్రావణాన్ని వెంటనే వాడేయాలి. ఇది ఎక్కువసేపు నిలువవుండదు.

ఎర్రని రంగు వచ్చేదాక డెవలప్ చేశాక, ప్రింట్‌ను ఆసిడ్ ఫిక్సింగ్ బాత్‌లో 1 నిమిషం ఉంచి, దానిని 30-60 నిమిషాలు నీటితో కడగాలి.

. బ్లూటోనర్ (BLUE TONER): ఇందుకు గోల్డ్‌క్లోరైడ్ (GOLD CHLORIDE) అన్నివిధాలా మేలైనది. అయితే అది సులభంగా దొరకదు. పైగా ఖరీదెక్కువ. అంచేత ఐరన్ (IRON)టోనింగ్ చేయడం మేలు. ఇందులో నల్లని సిల్వర్ ప్రతిబింబం లవణంగా ఆరి ఐరన్ లవణంతో కలిసి నీలిరంగు అవక్షేపం ఇస్తుంది. బ్లూటోనర్‌లో కూడా (A, B) అని రెండు ద్రావణాలుంటాయి. (A)ద్రావణంలో 5గ్రా పొటాషియం ఫెర్రి సయనైడ్, 10 చుక్కలు అమ్మోనియా ద్రావణం, 1లీటర్ నీగు ఉంటాయి. (B)ద్రావణంలో 20గ్రా. ఫెర్రిక్ ముందుగా ప్రింట్‌ను (A)ద్రావణంలో లో

ఎల్లో షేడ్ వచ్చేదాకా బ్లీచ్ చేయాలి. తర్వాత వైట్ ఏరియాలో ఎల్లో లేకుండా కడగాలి. మళ్ళీ (B)లో నీలిరంగు వచ్చేవరకు ముంచాలి. తర్వాత 5-10నిమిషాలు నీటితో కడగాలి. ఎక్కువసేపు కడిగితే నీలిరంగు పోతుంది.

4. గ్రీన్ టోనర్ (GREEN TONER): ఇందులోనూ, (A, B) ద్రావణాలున్నాయి. (A)ద్రావణంలో 0.5గ్రాము పొటాషియం డైక్రోమేట్ (POTASSIUM DICHROMATE), 2.5గ్రా. పొటాషియం ఫెర్రిసయనైడ్, 200 మి.లీ నీరు 0.5గ్రా ఫెర్రస్ సల్ఫేట్ (FERROUS SULPHATE)1మి.లీ హైడ్రోక్లోరిక్ ఆమ్లం, 200మి.లీ నీరు ఉంటాయి.

ముందు (A)ద్రావణంలో ప్రింట్‌ను ముంచాలి. ఎక్కువసేపు ముంచితే లేత ఆకుపచ్చరంగు వస్తుంది. తర్వాత దాన్ని కడగాలి. (B)ద్రావణంలో మళ్లీ ప్రింట్‌ను ఎక్కువసేపు డెవలప్ చేస్తే మంచి గ్రీన్‌షేడ్ వస్తుంది. చివరగా ప్రింట్‌ను 20-30- నిమిషాలు నీటిలో కడగాలి.

20. రంగులలోకం చూపించే కలర్‌ఫిల్మ్ ప్రాసెసింగ్

నలుపు-తెలుపు ఫిల్మ్‌కన్నా కలర్ ఫిల్మ్ ప్రాసెసింగ్ ఎక్కువ సమయం తీసుకుంటుంది. ఇందుకు ఎక్కువ రసాయన ద్రావణాలు కావాలి. సరైన టైమింగ్, ఉష్ణోగ్రత నియంత్రణ (టెంపరేచర్ కంట్రోల్) వుంటేనే డెవెలప్‌మెంట్ జరుగుతుంది. ఎక్స్‌పోజ్ అయిన కలర్‌ఫిల్మ్‌ను డెవలప్‌చేయడం కొంచెం కష్టమైన పని. ఇందులో క్రింది ప్రక్రియ ఉన్నాయి.

1. ఫిల్మ్‌రంగుల వస్తువుకు ఎక్స్‌పోజ్ అవుతుంది.
2. మూడు ప్రభావితమైన పొరలు నలుపు తెలుపు నెగెటివ్‌లుగా డెవెలప్ అవుతాయి.
3. నల్లని సిల్వర్ బి.జి కప్లర్ డెవలపర్‌లో డెవెలప్ చేయడం వల్ల తెల్లగా మారుతుంది.
4. బి.జి(బ్లూగ్రీన్) రంగుపైవున్న ఎమల్షన్‌ల నుంచి తెలుపు చేయడం జరిగి వాటిలోని సిల్వర్ మళ్లీ సిల్వర్ క్లోరైడ్‌గా మారుతుంది.

ఇటువంటివే మరికొన్ని ప్రక్రియలు జరిగి, చివరికి రంగుల ప్రతిబింబంలో మూడు రంగుల ప్రతిబింబాలు శోషించిన రంగులతో పాటు మిగిలిన రంగులూ ఉంటాయి. ఈ మూడు ఎమల్షన్‌ల ప్రభావిత శక్తిని జాగ్రత్తగా సమన్వయించి కొడాక్రోమ్ ఫిల్మ్‌ను సూర్యరశ్మిలోకానీ, కృత్రిమ దీపకాంతిలో కానీ వాడవచ్చు. ఒక రంగు వస్తువు నుండి రంగులను నేరుగా కలర్ ఫోటో పేపర్ పైకి తీసుకురావడం కోసం ప్రయత్నాలు జరుగుతున్నాయి. ఇదే జరిగితే స్వాభావికమైన,

సహజమైన వర్ణచిత్రాలు లేక నేచురల్ కలర్ ఫోటోలు సులభంగా పొందవచ్చు.

రంగుల ముద్రణలో సంకలన, వ్యవకలన పద్ధతుల గురించి ముందే కొంత తెలుసుకున్నాం. ఇందులో ట్రైకోమ్ కార్‌బ్రో (TRI CHROME CARBRO), డిఫెండర్ క్రొమటోన్ (DEFENDER CHROMATONE), ఈస్ట్‌మన్ వాష్ ఆఫ్ (ESTAMAN WASH OFF) అనే మూడు రకాల ప్రక్రియలున్నాయి.

కార్బన్, బ్రోమైడ్ ప్రింట్ ప్రక్రియం మిశ్రమం ట్రైకోమ్ కార్‌బ్రో ప్రక్రియ. దీనిని 1919లో ఫార్మర్(FARMER) వర్ణించాడు. ఇందులో సెపరేషన్(వేర్పాటు) నెగెటివ్‌లను మూడు బ్రోమైడ్ ప్రింట్‌ల మీద ముద్రించాలి. (మూడు నలుపు-తెలుపు రికార్డ్ అనే వేర్పాటు నెగెటివ్‌లు అంటారు.) వీటిని డెవెలప్ చేసి స్థిరపరచాలి. తర్వాత ఒక వరుస ప్రక్రియల ద్వారా కలర్ ఫోటో తయారౌతుంది.

క్రొమటోన్ ప్రక్రియలో బ్లూగ్రీన్, గ్రీన్, రెడ్ ఫిల్టర్‌ల ద్వారా ఎక్స్‌పోజ్ అయిన మూడు రంగులను వేర్పరిచే నెగెటివ్‌లు తయారవ్వాలి.

ఈస్ట్‌మన్ ప్రక్రియ కార్‌బ్రో ప్రక్రియ మాదిరి ఉంటుంది.

1945 ఆఖరుకు గ్రెయిన్ లేకుండా మంచి రంగు ఫోటో నిచ్చే అన్‌స్కో (ANSCO)వర్ణ తిరోముఖ ఫిల్మ్ (కలర్ రివర్సల్ ఫిల్మ్) తయారైంది. దీనిని ఎక్కువ సోడియం సల్ఫైట్ వున్న మెటాల్, హైడ్రోక్వినోన్ డెవెలపర్‌లో డెవెలప్ చేయాలి. ఇందువల్ల సిల్వర్ హాలైడ్ ప్రతిబింబం సిల్వర్‌గా మారుతుంది. ఫిల్మ్‌ను సోడియం బైసల్ఫైట్‌లో ముంచితే డెవలపర్ పని ఆగిపోతుంది. అప్పుడు లైట్ ఆన్ చేసి కాసేపు కడగాలి. రెండవ ఎక్స్‌పోజర్‌లో మిగిలిన సిల్వర్ హాలైడ్ డెవలప్ కావాలి. దీనిని రంగు డెవెలపర్‌లో డెవలప్ చేయాలి. తర్వాత ఫిల్మ్‌ను క్లియరింగ్ బాత్‌లో ముంచాలి. స్థిరపరచిన హైపో ద్రావణంలో వుంచి సిల్వర్ బ్రోమైడ్ ప్రతిబింబాలను తీసివేయాలి. పది నిమిషాలు చల్లని నీటిలో కడిగి ఆరబెటితే కలర్ ఫోటో వస్తుంది.

అన్‌స్కో ప్రింటర్‌తో కాంటాక్ట్ పాజిటివ్‌లను, పెద్ద పాజిటివ్‌లను కూడా ఒకే ఎక్స్‌పోజర్‌తో బ్లాక్ అండ్ వైట్‌లో మాదిరిగానే తీయవచ్చు. కలర్ ప్రాసెసింగ్‌కు ఔత్సాహికులు, వృత్తి ఫోటోగ్రాఫర్‌లు వేర్వేరు పద్ధతులను పాటిస్తారు. ఔత్సాహికులు డెవలపింగ్ ట్యాంక్‌లలో కలర్‌ఫిల్మ్ ప్రాసెస్ చేయవచ్చు. వృత్తి ఫోటోగ్రాఫర్‌లు ఉష్ణోగ్రత అదుపులో ఉంచే వాటర్ జాకెట్స్, ప్రమాణాలు నిర్దేశించిన ద్రావణాలును కలియబెట్టే ట్యాంక్‌లు వాడుతారు.

రివర్సల్ కలర్ ప్రాసెసింగ్ (REVERSAL PROCESSING) :

ఒక్కో తరగతి కలర్ ఫిల్మ్‌కు ఒక్కో రకమైన రసాయనాల కిట్, ప్రాసెసింగ్ క్రమం అవసరం అవుతాయి. ఏదైనా వరస ఇదే-

1. ఫస్ట్ డెవెలప్‌మెంట్ (FIRST DEVELOPMENT:) ప్రతి ఎమల్షన్ పొరలో నెగెటివ్ సిల్వర్ ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది.

2. స్టాప్‌బాత్ లేక హార్డ్‌నింగ్ లేక రెండూ: నెగెటివ్ డెవెలప్‌మెంట్‌ను అరికట్టేందుకు (ఆపేందుకు); ఎమల్షన్ పొరను గట్టిపరిచేందుకు ఈపని తప్పని సరి.

3. ఫాగింగ్ : ఫిల్మ్‌ను ఒక క్రమపద్ధతిలో తెల్లని కాంతికి ఎక్స్‌పోజ్ చేయడం లేక ఫాగింగ్ కెమికల్స్ వాడడం. ఇందువల్ల ప్రతి ఎమల్షన్ పొరలోని సిల్వర్ హాలైడ్‌ను డెవెలప్ చేసే స్థితికి తీసుకురావచ్చు.

4. కలర్ డెవెలప్‌మెంట్ :మిగిలిన సిల్వర్ హాలైడ్‌లో పాజిటివ్ సిల్వర్ ప్రతిబింబం తీసుకురావడం. కలర్ కప్లర్స్‌తో కోఇన్సిడెంట్ డై ఇమేజ్ (COINCIDENT DYE IMAGE) తీసుకురావడం.

5. బ్లీచింగ్ :నెగెటివ్, పాజిటివ్ సిల్వర్ ప్రతిబింబాలను మళ్ళీ సిల్వర్ హాలైడ్‌గా మార్చడం.

6. ఫిక్సింగ్ : ఎమల్షన్ నుండి సిల్వర్ హాలైడ్ అంతటినీ కరిగించడం. ఇందువల్ల మూడు రంగుల ప్రతిబింబాలు (డై ఇమేజేస్) మాత్రం మిగులుతాయి.

7. ఫైనల్ వాష్ : కరిగే రసాయనాలను తొలగించడం.

8. స్టెబిలైజేషన్, డ్రైయింగ్ (STABILISATION, DRYING) : రంగుల మన్నికను పెంచేందుకు కొన్ని కలర్ ప్రాసెసింగ్‌లలో స్టెబిలైజేషన్ బాత్ వాడుతారు. చివరగా ప్రింట్‌ను ఆరబెడ్తారు. ప్రతిదశలోనూ తొలిపి కడగడం తప్పనిసరి.

కలర్ డెవలపర్‌లో కప్లర్ వున్నప్పుడు ప్రాసెసింగ్ మరింత క్లిష్టంగా ఉంటుంది. ప్రతి ఎమల్షన్ పొర దానికి తగ్గ రంగు కాంతితో మళ్ళీ ఎక్స్‌పోజ్ కావడం, కలర్ డెవలపింగ్ వేరుగా జరగడం ఇందుకు కారణాలు. దీనికి ఆటోమేటెడ్ ప్రాసెసింగ్ మెషినరీ కావాలి.

నెగెటివ్ కలర్ ప్రాసెసింగ్:

నెగెటివ్ కలర్ ఫిల్మ్‌లన్నీ దాదాపు సబ్‌స్టాన్‌సివ్ కప్లర్ (SUBSTANTIVE CUPLER)తరగతివే. వీటిలో ముందుగా కలర్ డెవెలప్‌మెంట్ జరుగుతుంది. ప్రతి ఎమల్షన్ పొరలోనూ నెగెటివ్ సిల్వర్ ఇమేజ్ (కుడిఎడమలు తారుమారైన ప్రతిబింబం), దానికి తగ్గ రంగుల ప్రతిబింబం ఏర్పడుతాయి. తర్వాత స్టాప్ బాత్ డెవెలప్‌మెంట్‌ను ఆపుతుంది. అది హార్డెనింగ్ చేయవచ్చు. చేయకపోవచ్చు. సిల్వర్ ఇమేజ్‌ను సిల్వర్ హాలైడ్‌గా మార్చడం బ్లీచింగ్ దశలో జరిగేపని. నాలుగవ దశలో ఫిక్సింగ్ వల్ల ఎమల్షన్ నుండి సిల్వర్ హాలైడ్

కరిగిపోతుంది. ఇందువల్ల నెగెటివ్ డై ఇమేజెస్ మిగుల్తాయి. చివరగా కరగడం, స్టెబిలైజ్ చేయడం, ఆరబెట్టడం జరుగుతాయి. ప్రతి దశలోనూ తొలపి, కడగడం జరుగుతుంది.

పాజిటివ్ కలర్ పేపర్‌ను కూడా ఇలాగే డెవెలప్ చేస్తారు. బ్లీచింగ్, ఫిక్సింగ్ రెండూ ఒకే దశలో కలిపి కూడా చేయవచ్చు.

కలర్ ప్రింటింగ్ వ్యవకలన పద్ధతి:

కలర్ ప్రింట్ ప్రాసెసింగ్‌ను డిష్‌లలో కాని, ట్రేలలో కాని చేస్తారు. ప్రొఫెషనల్ కలర్ లేబొరేటరీలలో ట్యాంక్ సెట్‌లు పెద్ద ప్రింట్ ఫార్మాట్‌కు అనుగుణంగా ఉంటాయి. డ్రమ్ ప్రాసెసర్‌లు కూడా వాడుతారు. డ్రమ్ తిరుగూతూ ఉంటుంది. దీని చుట్టూ ప్రింట్ అంటుకుని వుంటుంది. ఆ డ్రమ్ ప్రాసెసింగ్ ద్రావాణాలలో మునుగుతుంది. తొట్టిలోని ద్రవాన్ని అప్పుడప్పుడూ ప్రాసెసింగ్ క్రమానికి అనుగుణంగా మార్చుతారు. ఆటోమేటిక్ సిస్టమ్‌లలో దీన్ని కంప్యూటర్ సహాయంతో ప్రోగ్రామ్ కంట్రోల్డ్‌గా చేస్తారు. ఈనాడు అనేక ప్రక్రియలు వాడుకలో ఉన్నాయి.

పాజిటివ్ ప్రింట్‌లు:

కలర్ నెగెటివ్‌లను పాజిటిన్ కలర్ పేపర్ పైకి ఎన్‌లార్జ్ చేయడం ద్వారా పాజిటివ్ ప్రింట్‌లను పొందవచ్చు. ప్రింటింగ్ లైట్ కలర్‌ను, ఎల్లో, మజెంటా, సయాన్‌లలో సరైన వేర్వేరు సాంద్రతలున్న ఫిల్టర్‌లను ఒక్కొక్కటిగా కానీ, కలిపికానీ వాడి సరిచేస్తారు. ఈవిధంగా సరైన కలర్ బాలన్స్ వున్న ఫోటోలు వస్తాయి. మామూలు కలర్ ఎన్‌లార్జర్స్‌లో అటువంటి ఫిల్టర్‌లను నెగెటివ్‌కు, లైట్‌కు మధ్య వున్న ఫిల్టర్ డ్రాయర్‌లో వుంచుతారు. అభివృద్ధి చెందిన (అడ్వాన్స్‌డ్) కలర్ ఎన్‌లార్జర్స్‌లో సాంద్రతలు మార్చుకునే వీలున్న ఎల్లో, మజెంటా, సయాన్ ఫిల్టర్‌లను లైట్ ముందు ఉంచుతారు. తర్వాత ఒక డిఫ్యూసింగ్ గ్లోబ్ లేక బాక్స్‌లో కాంతిని బాగా కలుపుతారు. ఇది నెగెటివ్‌ను చేరేలోపల జరుగుతుంది. లేకుంటే కాంతి మార్గంలో అధిక సాంద్రతగల ఫిల్టర్స్‌ను వేర్వేరు ప్రమాణాలలో ఉంచుతారు.

సంకలనపద్ధతిలో కలర్ ప్రింటింగ్:

సంకలన ముద్రణలో ప్రింట్‌లకు వరుసగా అధిక సాంద్రతగలరెడ్, గ్రీన్, బ్లూ ఫిల్టర్స్ ద్వారా ఎక్స్‌పోజర్ ఇస్తారు. ఒక్కొక్క ఎక్స్‌పోజర్‌ను బట్టి కలర్ బాలన్స్ వుంటుంది. ఈ ఫిల్టర్‌ను ఎన్‌లార్జర్ లెన్స్ ముందున్న టర్రెట్ (TURRET)లో ఉంచుతారు. లాంప్‌కు, నెగెటివ్‌కు మధ్య రిలే మెకానిజం ద్వారా కూడా ఉంచవచ్చు. ఆటోమేటిక్ కలర్ ప్రింటింగ్ సిస్టమ్స్‌లో ఈ రిలేలను ఫోటోసెల్స్ లేక కాంతి విద్యుత్ ఘటాలు అదుపులో వుంచుతాయి.

నెగెటివ్ ప్రసారం చేసిన కాంతిలో రెడ్, గ్రీన్, బ్లూ అంశాలను ఇవి అదుపులో ఉంచుతాయి.

మరో పద్ధతి సంకలన ముద్రణలో బ్లూ, గ్రీన్, రెడ్ లైట్స్‌కు ఒకేసారి ఎక్స్‌పోజ్ చేసినదానికి సమానంగా వైట్‌లైట్ ఎక్స్‌పోజర్‌తో మొదలుపెడ్తారు. తర్వాత కాంతి మార్గంలో హైడెన్సిటీ ఎల్లో- మాజెంటా, సయాన్ ఫిల్టర్‌ల నుంచి బ్లూ, గ్రీన్, రెడ్ కాంతులకు ఎక్స్‌పోజర్‌ను ఆపుతారు.

అసెంబ్లీ కలర్‌ప్రింట్స్:

కలర్ ప్రింట్స్ తీసే ఒరిజినల్ పద్ధతి ఇలా ఉంటుంది. అసలు దృశ్యాన్ని వేర్వేరు వలువు తెలుపు ప్లేట్‌లు లేక ఫిల్మ్‌లపై బ్లూ, గ్రీన్, రెడ్ ఫిల్టర్స్‌తో ఫోటోగ్రఫీ తీసి, వచ్చి సెపరేషన్ నెగెటివ్స్‌తో ప్రింట్స్ తీస్తారు. ఇందులో సబ్జెక్ట్‌ను మూడు రంగుల ఘటకాలు లేక అంశాలు (COMPONENTS) (కాంపొనెంట్స్)గా విశ్లేషిస్తారు. ఇది మూడు రకాల పొరల కలర్ ఫిల్మ్‌లో తొలి నెగెటివ్ ప్రతిబింబాలుగా ఉంటుంది. సెపరేషన్ నెగెటివ్‌ను కలర్ ఇమేజ్‌గా మార్చేందుకు టోనింగ్‌ను వాడుతారు. తర్వాత ఒకదానిపై ఒకటి సూపర్ ఇంపోజ్ చేసి వ్యవకలన మూడు రంగుల బొమ్మగా తీస్తారు.

ఈనాటికీ వాడుకలో వున్న అసెంబ్లీ ప్రింట్ ప్రాసెసర్‌ను డై ట్రాన్స్‌ఫర్ (DYE TRANSFER) అంటారు. ఇందులో ఒక సెపరేట్ పాజిటివ్స్ సెట్‌ను కలర్ ట్రాన్స్‌పరెన్సీ సెపరేషన్ నెగెటివ్స్ నుంచి కానీ, కలర్ నెగెటివ్ నుంచి సెపరేషన్ ద్వారా కానీ, త్రి ఫిల్టర్‌డ్ ఎక్స్‌పోజర్స్‌తో తయారుచేసిన పాన్ క్రోమాటిక్ మ్యాట్రిక్ ఫిల్మ్‌పై కానీ వాడుతారు. తగిన ప్రాసెసింగ్ ద్వారా మ్యాట్రిక్స్ ఫిల్మ్‌ను జిలాటిన్ రిలీఫ్ ఇమేజ్‌గా మార్చుతారు. దీని స్థులత్వం పాజిటివ్‌లోని సిల్వర్ సాంద్రతపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ప్రతి మ్యాట్రిక్స్‌నూ డైసొల్యూషన్‌లో నానబెడ్తారు. ఉదాహరణకు బ్లూఫిల్టర్ నెగెటివ్ నుండి వచ్చిన మ్యాట్రిక్స్‌కు ఎల్లో డై వాడుతారు. మ్యాట్రిక్స్ నుండి రంగులను వరుసగా ఒకే జిలాటిన్ కోటెడ్ పేపర్ షీట్ పైకి మార్చుతారు. డైఇమేజ్ సూపర్ ఇంపోజిషన్ సాధ్యమైనంత కచ్చితంగా వుండేలా చూస్తారు. ఈవిధంగా పాజిటివ్ కలర్ ప్రింట్ ఏర్పడుతుంది.

కలర్ స్లైడ్‌లు లేక ట్రాన్స్‌పరెన్సీలు (SLIDES OR TRANSPARENCIES) :

కలర్‌స్లైడ్‌లను లేక ట్రాన్స్‌పరెన్సీలను రివర్సల్ కలర్ పేపర్‌పై ముద్రించవచ్చు. ముద్రణాపద్ధతి రివర్సల్ ఫిల్మ్‌లో లాగానే వుంటుంది. ఫిల్టర్స్‌తో కలర్ కంట్రోల్‌ను అదే విధంగా సాధించవచ్చు.

డై డిస్ట్రక్షన్ ప్రాసెస్‌లు (DYE DESTRUCTiON PROCESSES) :

రంగుల ప్రతిబింబాలు ఏర్పరిచే క్రోమో-జెనిక్(CHROMOGENIC)పదార్థాలకు, డెడిస్ట్రక్షన్ ప్రాసెస్‌కు డెవెలప్‌మెంట్‌లో తేడా ఉంది. డెడిస్ట్రక్షన్ ప్రాసెస్ (ప్రక్రియ)లో ఫైనల్ డైస్ (ఆఖరిరంగులు) వున్న ఎమల్షన్ పొరతో మొదలుపెడ్తారు. ఏర్పడిన వెండి ప్రతి బింబాన్ని బట్టి వీటి ప్రాసెసింగ్, బ్లీచింగ్ జరుగుతుంది. నేరుగా ప్రాసెస్ చేసే డై డిస్ట్రక్షన్‌లో లేక డైబ్లీచ్ పదార్థంలో పాజిటివ్ ఒరిజినల్ నుండి పాజిటివ్ ప్రతిబింబం వస్తుంది. ఇందులోని దశలు ఇలా ఉన్నాయి:

1. సిల్వర్ ఇమేజ్ ఏర్పడేవిధంగా డెవెలప్‌మెంట్ జరుగుతుంది.
2. డెవెలప్‌మెంట్ ఆపి, స్టాప్ ఫిక్సింగ్ ద్వారా ఎక్స్‌పోజ్ కాని సిల్వర్ హాలైడ్‌ను తొలగిస్తారు.
3. సిల్వర్ ఇమేజ్ వున్న ప్రాంతంలో రంగును తొలగిస్తారు. దీన్నే డై బ్లీచింగ్ (DYE BLEACHING)అంటారు.
4. సిల్వర్ ఇమేజ్‌ను సిల్వర్ హాలైడ్‌గా మార్చుతారు.
5. ఫిక్సింగ్ ద్వారా సిల్వర్ హాలైడ్ అవశేషాలు తొలగిస్తారు. అన్ని దశలోనూ నీటితో కడగడం ముఖ్యం.

నెగెటివ్ నుంచి పాజిటివ్ ఇమేజ్ తీసేందుకు మరింత విస్తృతమైన వరుస క్రమం ఉంటుంది. ఇది క్రోమోజెనిక్ పద్ధతిలోని రివర్సల్ ప్రాసెసింగ్‌ను పోలి ఉంటుంది. కలర్ కప్లింగ్ డెవెలప్‌మెంట్ కన్నా డైబ్లీచ్ పద్ధతిలో మంచి రంగునిచ్చే పదార్థాలు (వర్ణకాలు లేక డైస్) వాడుతారు. పాజిటివ్-పాజిటివ్ పద్ధతిలో పారదర్శకమైన ఫిల్మ్ ఆధారం వున్న డైబ్లీచ్ పదార్థాలపై డూప్లికేట్ ట్రాన్స్‌పరెన్సీలు తీయవచ్చు.

ట్రాన్స్‌పరెన్సీ ప్రొజెక్షన్ (TRANSPARENCY PROJECTION:)

చాలా వరకు అమెచ్యూర్ కలర్ ఫిల్మ్‌లు 35మి.మి ఫిల్మ్ ట్రాన్స్‌పరెన్సీల రూపంలో వుంటాయి. వీటిని ప్లాస్టిక్ ఫ్రేమ్‌లో కానీ, కార్డ్ ఫ్రేమ్‌లో కానీ మౌంట్ చేస్తారు. లేకుంటే గాజు పలకల మధ్య కూడా అమర్చుతారు.

స్లైడ్ లేక ట్రాన్స్‌పరెన్సీని ప్రొజెక్టర్ సాయంతో ప్రదర్శిస్తారు. ఈ ప్రొజెక్టర్‌లో ఒక కటకం, స్లైడ్ హోల్డర్, స్లైడ్ పైకి కాంతిని పంపేందుకు లాంప్, రిఫ్లెక్టర్, కండెన్సర్ లెన్స్ వున్న లైటింగ్ సిస్టమ్ ఉంటాయి.

ఆధునిక స్లైడ్ ప్రొజెక్టర్‌లలో 30-50 స్లైడ్‌లు ఒకేసారి ఉంచుకునే వీలున్నా మేగజైన్స్ వాడుతారు. ఆటోమేటిక్‌గా స్లైడ్ ట్రాన్స్‌పోర్ట్ సాయంతో ఒక్కొక్క స్లైడ్ వరుసగా వెళ్తుంది. దీనికి రిమోట్ కంట్రోల్ సౌకర్యం కూడా దీన్ని పనిచేయించవచ్చు. రికార్డర్‌లో కామెంటరీ కూడా రికార్డ్ చేయవచ్చు.

కొన్ని ప్రొజెక్టర్‌లలో రిమోట్ ఫోకస్ కంట్రోల్ ఉంటుంది.

స్టాండర్డ్ స్లైడ్ సైజు రెండు అంగుళాలు(x)రెండు అంగుళాలు లేక 1 $\frac{5}{8}$ అంగుళం (x) 1 $\frac{5}{8}$ అంగుళం వుంటుంది. మామూలుగా వాడేవి. 24 (x) 36మి.మి . ఇలాగే తగుమార్పులు చేసిన ప్రొజెక్టర్‌లు పెద్ద స్లైడ్‌లకు (2 $\frac{3}{4}$ అంగుళం(x) 2 $\frac{3}{4}$ అంగుళం) వున్నాయి. తెరకు, ప్రొజెక్టర్‌కు మధ్య వున్న దూరాన్ని బట్టి, కటకం నాభ్యంతరం బట్టి బొమ్మ సైజు ఉంటుంది.

వర్ణతుల్యత లేక కలర్ బాలన్స్ (COLOUR BALLANCE)

కలర్ ఫిల్మ్ అన్ని వర్ణాలకు, ఛాయల తేడాలకు స్పందిస్తుంది. సహజమైన పగటి వెలుతురులో ఒక ఫిల్మ్ అన్ని రంగులనూ సాధ్యమైనంత సహజంగా చూపుతుంది. టంగ్‌స్టన్ దీపం కాంతిలో కొంత ఎరుపు ఛాయ ఎక్కువగా ఉంటుంది. అందువల్ల టంగ్‌స్టన్ దీపం కాంతిలో తీసిన ఫోటోలలో కొంత ఎరుపు ఎక్కువ వస్తుంది. తెల్లని కాంతి నిచ్చే రకరకాల వర్ణతుల్యత లేక కలర్‌బాలెన్స్‌ను కలర్ టెంపరేచర్‌తో సూచిస్తారు. ఇదొక భౌతికశాస్త్ర నియమం. దీని ప్రకారం టంగ్‌స్టన్ కాంతి పరమ లాంట్ ఫిలమెంట్ ఉష్ణోగ్రత (ABSOLUTE LAMP FILAMENT TEMPERATURE) (అబ్సల్యూట్ లాంప్ ఫిలమెంట్ టెంపరేచర్) కు దాదాపు సమానంగా ఉంటుంది. దీనిని కెల్విన్ మానం లేక స్కేలు(KELVIN SCALE)తో సూచిస్తారు. కలర్ టెంపరేచర్ పెరిగే కొద్దీ కాంతిలో ప్రకాశ వంతమైన నీలి ఛాయలోను, తక్కువైతే ఎర్రని ఛాయ ఎక్కువగానూ వుంటాయి. సగటు పగటు కాంతి 5500 కెల్విమ్ డిగ్రీలు ఉంటాయి. మబ్బులున్నా ఆకాశం కాంతి 6500 కెల్విన్ డిగ్రీలకన్నా పైనే ఉంటుంది. టంగ్‌స్టన్ లాంప్ కలర్ టెంపరేచర్ 2600-3400 కెల్విన్ డిగ్రీల మధ్య ఉంటుంది.

వేర్వేరు లైటింగ్‌లు వాడినా ఒకే విధమైన తెల్లని కాంతి వచ్చేందుకు మూడు ఫిల్మ్ పొరలలోని సునిశితత్వాన్ని కాంతి కలర్ టెంపరేచర్‌కు సరిగా ఉండేలా సర్దుతారు.

అందుకే రివర్సల్ కలర్ ఫిల్మ్‌లను రకరకాలుగా తయారుచేస్తారు. డేలైట్ (పగటి వెల్తురు) ఫిల్మ్‌లను సరైన రంగులు వచ్చేందుకు వీలుగా తయారు చేస్తారు. సగటు పగటి కాంతి, ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్, బ్లూకోటెడ్(నీలిరంగు పూతవున్న) ఫ్లాష్ బల్బ్ వగైరాలతో వాడే విధంగా 550 0-6000 కెల్విన్ లైట్‌కు అనుగుణంగా తయారుచేస్తారు. అధిక ఉష్ణోగ్రత టంగ్‌స్టన్ ఫిలమెంట్, ఫోటో ఫ్లడ్‌లాంప్స్‌తో ఫోటో తీసేందుకు వీలుగా ఏ టైప్ (A-TYPE) ఫిల్మ్‌లను 3400 కెల్విన్ డిగ్రీల కాంతికి తగినట్లు సర్దుబాటు చేస్తారు. టంగ్‌స్టన్ స్టూడియో దీపాలకు తగినట్లు బి- టైప్ (B-TYPE)ఫిల్మ్‌లను, టంగ్‌స్టన్ ఫిల్మ్‌లను 3200 కెల్విన్‌లకు బాలన్స్ చేస్తారు.

స్పెషన్ ఎఫెక్ట్స్‌కు మాత్రం గాఢమైన రంగుల ఫిల్టర్‌లు వాడుతారు. లేత రంగుల ఫిల్టర్‌లు ఫిల్మ్‌ను అది బాలన్స్ అయిన కాంతి మినహా తక్కిన కాంతులకు మాచ్ చేస్తాయి. ఉదాహరణకు లేత నీలిరంగు ఫిల్టర్‌ను డేలైట్ ఫిల్మ్ టంగ్‌స్టన్ లైటింగ్‌లో వాడుతారు. ఈవిధంగా కలర్ టెంపరేచర్‌ను పెంచుతారు. లేత గులాబీరంగు లేక ఆంబర్ (AMBER) ఫిల్టర్‌తో అలాగే కలర్ టెంపరేచర్ తగ్గించి, కృత్రిమంగా కాంతి బాలన్స్ అయిన ఫిల్మ్‌ను పగటిపూట వెలుతురులో తీసేందుకు వాడుతారు. ఈవిధమైన మార్పులకు ఏ ఫిల్టర్ ఎలా వాడాలో ఫిల్మ్ తయారీ కంపెనీల వారే సూచిస్తారు.

ఔట్‌డోర్ ఫోటోగ్రఫీలో, ముఖ్యంగా దూరం దృశ్యాలు తీసేటప్పుడు అల్ట్రా వైలెట్ అబ్సార్బింగ్ ఫిల్టర్ అవసరం. ఈఫిల్టర్ లేకుంటే అతినీలలోహిత కిరణాలు బ్లూసెన్సిటివ్ లేయర్‌లో నమోదు అవుతుంది. ఇందువల్ల ట్రాన్స్‌పరెన్సీలో నీలిఛాయ వస్తుంది. లేతగులాబీ స్కైలైట్ ఫిల్టర్ ఔట్‌డోర్ సబ్జెక్ట్‌లకు పనికొస్తుంది. ఈసందర్భంలో ఆకాశదీపాల (SKY LIGHT) (స్కైలైట్) కాంతి మాత్రం ఉంటుంది. ఆకాంతివల్ల వచ్చే నీలిరంగును ఫిల్టర్ పోగొడ్తుంది.

ఈ విధంగా కలర్ బాలన్స్ చేసి మంచి రంగుల ఫోటోలు పొందవచ్చు.

21. ఫోటోగ్రఫీలో విప్లవం ఆటోమేటిక్ కలర్ ప్రింటింగ్

గత దశాబ్దంలో ఫోటోగ్రఫీకి సంబంధించి దేశమంతటా ఎన్నో మార్పులు వచ్చాయి. ప్రతి ఒక్కరికీ కలర్ ఫోటోల వట్ల ఆసక్తి పెరిగింది. అందకుముందు కొన్ని ప్రత్యేకమైన సందర్భాలలో మాత్రమే కలర్ ఫోటోలు తీయించుకునేవారు. ఇప్పుడు ప్రతి చిన్న ఫంక్షన్‌కు కూడా కలర్ లోనే ఫోటోలు తీయించుకోవాలనుకుంటున్నారు. అంతవరకు కెమెరాలు తాకని ఎందరో ఎయిమ్ అండ్ షూట్ కెమెరాలతో గొప్ప ఫోటోగ్రాఫర్‌లా అయ్యారు. ఫోటోఫోన్ (PHOTOPHONE) ఇండియావారు హాట్‌షాట్ కెమెరా, పికోలో (PICCOLO) కలర్ ఫిల్మ్ లత సంచలనం కలిగించారు. దీనికి ప్రపంచమంతటా పలురంగాలలో విస్తరించిన కంప్యూటర్ ఫోటోగ్రఫీ రంగంలోకి కూడా ప్రవేశించింది. దీనితో కలర్ నెగెటివ్‌ను విశ్లేషించి డెవెలపింగ్ పద్ధతి నిర్ణయించి డెవెలప్ చేసి ప్రింట్‌ను బయటికి పంపే ఆటోమేటిక్ కలర్ ప్రింటింగ్ కంప్యూటర్‌ల సాయంతో జరుగుతోంది. ఫోటోఫోన్ వారు కంప్యూటరైజ్‌డ్ కలర్ ప్రింటింగ్‌ను ప్రచారంలోకి తెచ్చిన కొత్తలో బొంబాయి మెదలైన నగరాలలో కలర్ ప్రింట్ ఖరీదు నలభైశాతం తగ్గింది. వినియోగదారులు, వ్యాపారస్తులు కూడా సంతోషించిన సందర్భమిది. ఫోటోగ్రఫీ వ్యాపారంలో అంతకు ముందెన్నడూ అంత డబ్బుసంపాదనకు అవకాశం

లేదు. కలెక్షన్ సెంటరల్‌ల ద్వారా పెద్ద కంప్యూటరైజ్డ్ కలర్ ప్రింటర్‌ల గిరాకీ బాగా పెరిగింది. ఈనాడు ఒక మాదిరి పట్టణాలలో కూడా కంప్యూటర్ కలర్ లాబ్స్ ఉన్నాయి. మాన్యువల్ కలర్ ప్రింటింగ్ కన్నా ఆటోమేటిక్ కలర్ ప్రింటింగ్ చవకకావడంతో కంప్యూటర్ కలర్ లాబ్స్ గిరాకీ బాగా పెరిగింది. ఫోటోఫోన్ వారి మినీలాబ్ , మాస్టర్‌లాబ్‌లు సంచలనం కలిగించాయి. ఇందులో మాస్టర్ లాబ్‌లో మెమొరీ ఛానల్స్ కూడా వుంటాయి. ఫోటోఫోన్ పరికరాలను ఎన్నో స్టూడియోలలో వాడుతున్నారు. తంతి, తపాలా, ఆకాశవాణి, దూరదర్శన్‌లలో ఫోటోఫోన్ వారి దృశ్యశ్రవణ యంత్రాలకు ఎక్కువ ప్రాముఖ్యం వుంది. ఫోటోఫోన్, Ocl 2045 pp మినీలాబ్‌సిస్టమ్, దర్‌స్ట్ (DURST) కలర్ ప్రింటర్, పేపర్ ప్రాసెసర్స్, కోనికా ఆటోమేటిక్ స్లైట్ ఫిల్మ్ ప్రాసెసర్ మొదలైన వాటి పనితనం గురించి ప్రస్తుతం తెలుసుకుందాం.

1. ఫోటోఫోన్ మినీలాబ్

A. ఫోటోఫోన్ మినీలాబ్ సిస్టమ్ : ఇందులో ఫిల్మ్ పోసెసర్, ప్రింటర్, పేపర్, పేపర్ ప్రాసెసర్ వుంటాయి. దీని పనితనం గొప్పది. మాన్యువల్ కన్నా ఎక్కువ ఆదాయం గ్యారంటీ. 6 సెం.మీ x 9 సెం.మీ దాకా వస్తుంది. డిస్క్ ప్రోసెసింగ్ కూడా చేయవచ్చు. ఇందులోవి విది భాగాల గురించి క్లుప్తంగా చెప్పకుందాం.

i ఫిల్మ్ ప్రోసెసర్ : ఇందులో C-41 కెమిస్ట్రి నిర్మాణం వుంది. రెండు రకాల వేగాలతో (DUAL SPEED) ద్యువల్ స్పీడ్ పని చేసే మోటార్ వల్ల ఫిల్మ్‌రవణా మృదువుగా సాగుతుంది. కంపనాలు, ఊగడాలు ఉండవు. ముందుతల పంప్‌లు (BELOW PUMPS) బెల్లో పంప్స్ రసాయనాలు మళ్లీ నిండుతున్నదీ లేనిదీ తెలుపుతాయి. కావలసిన రసాయనాలను ఎప్పటికప్పుడు ఈవిధంగా పూర్తిగా ఉండేలా చూడవచ్చు. ఉష్ణోగ్రతను ఖచ్చితంగా అదుపు చేయవచ్చు. నైట్రోజన్ వాయువును, గాలిని పంపి బాగా కలియబెట్టడం వల్ల ప్రోసెసింగ్ సమంగా వస్తుంది. ప్రోసెసింగ్ ట్యాంక్‌లను డార్క్‌రూమ్‌లోనూ, డ్రైయర్ పనులు పగటి వెల్తురులోనూ చేస్తారు.

ii వెట్ సెక్షన్ : ఇందులో మాన్యులర్ పి.వి.సి. ప్రోసెసింగ్ ట్యాంక్స్ వుంటాయి. నైట్రోజన్ వాయువు, గాలి రసాయనిక ద్రావణాలను నిరంతరం కలియబెటుతూ వుంటాయి. రసాయనిక ద్రావణాలను నిరంతరం `వట్‌బోస్ ఏర్పాటు వుంది. వాటి ఉష్ణోగ్రతను విద్యుత్‌తో అదుపులో వుంచే వీలుంది. రసాయనాలు ఖాళీ అయిన వెంటనే మళ్లీ ఎప్పటి కప్పుడు నింపేందుకు ఎలెక్ట్రానిక్స్ అదుపులో వుంచే మీటరింగ్ బెల్లోపంప్స్ వున్నాయి. ఫిల్మ్‌ను కరిగేందుకు నీటి ప్రవాహం ఏర్పాటు ఉంటుంది.

iii డ్రైయింగ్ కాబినెట్ : ఇందులో వెచ్చని గాలి, ఖచ్చితమైన ఉష్ణోగ్రత

వుంటాయి. ఫిల్మ్ హాంగర్ వస్తున్న సూచనగా అలారమ్ సిస్టమ్ వుంటుంది. ఫిల్మ్‌హాంగర్స్‌ను రవాణా చేసేందుకు కన్వేయర్ చెయిన్ (CONVEYOR CHAIN) రెండు వేగాల మోటార్ వుంటాయి. విద్యుత్ సరఫరా ఆగి పోయినప్పుడు ఫిల్మ్ రవాణా జరిగేందుకు క్రాంక్ హాండిల్ (CDRANK HANDLE) వుంటుంది. ప్రోసెసింగ్‌కు పట్టే సమయాన్ని అట్టే అదుపులో వుంచేందుకు టైమర్ వుంటుంది. అవసరమైనప్పుడు వాడేందుకు అదనంగా మరో టైమర్ కూడా వుంటుంది. మెయిన్స్ పని చేయునప్పుడు అవసరానికి పని కొచ్చే విద్యుత్ సరఫరాతో సంబంధం నెలకొల్పేందుకు ఏర్పాటు వుంది.

వీటితో పాటు కావాలంటే ఆటోమేటిక్ హాంగర్ లోడింగ్ పరికరం, టాంక్‌ను ఎప్పటికప్పుడు నింపే కన్‌సోల్ (CONSOLE) డిస్క్ ప్రోసెసింగ్ కిట్ కూడా దొరుకుతాయి.

ఈ ప్రోసెసర్‌లో 135-36 ఎక్స్‌పోజర్స్ ఫిల్మ్‌లు గంటకు 55 రోల్స్ ప్రింట్ చేసే వీలుంది. 110,120,12 6,136 డిస్క్, షీట్ ఫిల్మ్‌లు కూడా ప్రింట్ చేయవచ్చు. ఇది దాదాపు ఎనిమిది అడుగుల ఎత్తులో వుంటుంది. బరువు రసాయనాలన్నీ కలిపి 600 కి.గ్రా. వుంటుంది. ఈ యూనిట్‌తో పాటు సిల్వార్ రికవరీ యూనిట్, రసాయనాలను కలిపేందుకు హైడ్రోమిక్స్, ట్విన్ చెక్ డిసిపెన్సర్ (DISPENSER) ఫిల్మ్ హాంగర్ ట్రాలీ కూడా వాడ వీలుంది.

B. ఫోటోఫోన్ మినీప్రింటర్ : పగటివెలుతురులో పని చేస్తుంది. సమర్ధవంతం. లాభసాటి అయినది. నలుపు-తెలుపు, కలర్ ఫిల్మ్‌లు రెంటింటినీ ప్రింట్ చేసే సౌకర్యం వుంది. 110 సైజ్ నుంచి 6సెం.మీ x 9 సెం.మీ నెగెటివ్స్ దాకా ఇందులో వాడవచ్చు. డిస్క్ ఫిల్మ్‌ను కూడా వాడవచ్చు. బార్డర్‌తో, బార్డర్ లేకుండా కూడా ప్రింట్స్ పొందవచ్చు.

ఇందులో మోడల్ 2025లో 8-20 సెం.మీ పేపర్‌ను, మోడల్ 3045లో 30 సెం.మీ పేపర్‌ను వాడవచ్చు.

ఇందులోని విశేషాలు :

ఎక్కువ విశ్లేషణా శక్తి వున్న 35-90 మి.మీ రోడెన్‌స్టాక్ (RODEN-STOCK) లెన్స్‌లు.

ఫాన్‌తో చల్లబరిచే హాలోజన్ లాంప్ వల్ల సమంగా వ్యాపించిన కాంతి.

ఫిల్మ్‌ను, ఫిల్టర్‌లను కాపాడే హాట్ ఫిల్లర్.

గంటకు 900 ప్రింట్‌ల సామర్ధ్యం 135 నెగెటివు నుండి 9x13 సెం.మీ. ప్రింట్స్

డైక్రాయిక్ ఫిల్టర్స్ (DICHROIK FILTERS) సాయంతో వ్యవకలనాత్మక ముద్రణ.

లెన్స్ మార్పిడి అతి వేగం.

ఫిల్మ్, పేపర్ల సైజుల మార్పిడి అతివేగం.

కలర్ కరెక్షన్ చాలా సులభం. సాంద్రత సర్దుబాటు చాలా సులభం.

నెగెటివ్ హోల్డర్ పొజిషన్లో వున్నప్పడు ఆటోమేటిక్ ఎక్స్పోజర్.

సులభంగా మార్చుకునే వీలున్న నెగెటివ్ మాస్క్లు

నెగెటివ్ ఫ్రేమ్ను చూపించే వ్యూయర్ (VIEWER)

పేపర్ను ఆటోమేటిక్గా, నమ్మకంగా ముందుకుపంపే సౌకర్యం.

పేపర్ పూర్తికాగానే ఆటోమేటిక్గా ఆగిపోవడం 180 మీటర్ల పేపర్ను పంపే సామర్థ్యం.

జిలాటిన్ ఫిల్టర్స్తో ఫిల్టర్ ప్యాక్.

సాలిడ్ స్టేట్ ఎలెక్ట్రానిక్స్ వల్ల ఎక్కువ ఎక్స్పోజర్ టైమ్ అయినా గరిష్ఠ స్థిరత్వం.

నెగెటివ్ స్కానింగ్ వ్యవస్థ.

దీనితో పాటు అదనంగా వాడే వీలున్న సౌకర్యాలు :

i గ్రీటింగ్ కార్డ్ యూనిట్స్.

ii రిపీట్ అండ్ ప్రింట్ కౌంటర్.

iii ఫుట్ ,స్విచ్

iv బార్డర్తో పేపర్ మాస్క్లు v పంచ్ మార్కర్స్ vi మల్టీఛానల్ కిట్తో మెమొరీ సామర్థ్యం పెంచె సౌలభ్యం vii విస్ప్రింటింగ్ యూనిట్ viii మల్టీఫుల్ లెన్స్

ix మోటరైజ్డ్ లెన్స్ టరెట్ అసెంబ్లీ

C ఫో టో ఫోన్ మినీపేపర్ ప్రోసెసర్ :

దిట్టమైన డిజైన్, నాణ్యమైన పనితనం దీని ప్రత్యేకతులు. ఇందులో లోడింగ్ సిస్టమ్ డార్క్రూమ్లోనూ, ప్రాసెసింగ్ ట్యాంక్స్, డ్రైయర్ పగటి వెల్తురులోనూ ఉంటాయి. (EP -2) కెమిస్ట్రీని వాడుతారు. రెండు మోడల్స్ వున్నాయి. గంటకు 30-60 మీటర్ల పవర్తో పనిచేస్తుంది. 30.5సెం.మి గరిష్ఠ వెడల్పుగల పేపర్స్ను లోడ్ చేయవచ్చు. రసాయనాలను ఎప్పటికప్పుడు నింపడానికి నియంత్రించేందుకు మైక్రోస్విచెస్ వుంటాయి ఇది లోడింగ్ సెక్షన్ కథ.

వెట్ సెక్షన్లో పి.వి.సి ప్రాసెసింగ్ ట్యాంక్లు ఉంటాయి. మాగ్నెటిక్ పంప్స్ సాయంతో ద్రావణాలను నిరంతరం కలియబెట్టడం ఉంది. నిరంతరం

ద్రావణాలను వడబోయడం జరుగుతుంది. ద్రావణాలను ఎలెక్ట్రానిక్ హీటింగ్ పద్ధతిలో వేడి చేస్తారు. సేఫ్టీ కంట్రోల్ ఉంది. పేపర్‌ను కడిగేందుకు నీటి ప్రవాహం ఉంది. రెండు ఎలెక్ట్రానిక్ మీటర్డ్ బెల్లో పంప్స్ సాయంతో రసాయనాలను ఎప్పటికప్పుడు ఆటోమేటిక్‌గా నింపే సౌకర్యం ఉంది. క్లిప్స్‌తో లీడర్‌బెల్ట్ ట్రాన్స్‌పోర్ట్ ఉంది.

డ్రైయింగ్ కాబినెట్స్, రీవైండ్ సెక్షన్‌లో వెచ్చని గాలివున్న డ్రైయింగ్ కాబినెట్ వుంటుంది. ఆగాలి ఉష్ణోగ్రతను అదుపులో ఉంచేందుకు థర్మోస్టాటిక్ కంట్రోల్ (THERMO STATIC CONTROL) లేక స్థిర ఉష్ణ నియంత్రణం ఉంటుంది. క్లిప్ రాకను సూచించే సౌండ్ అలారమ్ వుంటుంది. బాబిన్‌పై పేపర్ రోల్ ఆటోమేటిక్‌గా తిరిగి చుట్టుకుంటుంది. (రీవైండ్).

ఇందులో $\frac{30}{30}$ మోడల్‌లో గంటకు 30 అడుగులు పేపర్ ప్రాసెస్ అవుతుంది. గంటకు 750 పోస్ట్‌కార్డ్ ప్రింట్స్ వస్తాయి. $\frac{60}{30}$ మోడల్‌లో దీనికి రెట్టింపు పని జరుగుతుంది.

దీనితోపాటు అదనంగా వాడే వీలున్న సౌకర్యాలు :

పేపర్ కటర్, ఫిల్మ్ స్లివర్ (SLEEVER), సిల్వర్ రికవరీ యూనిట్, ఇన్‌స్పెక్షన్ టేబుల్ ఇవికాక (PH) మీటర్, హైడ్రోమీటర్, ఎలెక్ట్రానిక్ థర్మామీటర్, కంట్రోల్ స్ట్రిప్స్, డెన్సిటోమీటర్స్ వంటి నాణ్యతా నియంత్రణ సహాయపరికరాలు లేక క్వాలిటీ కంట్రోల్ ఎయిడ్స్ (QUALITY CONTROL AIDS) కూడా దొరుకుతాయి.

మినీలాబ్‌తో పాటు అదనంగా వాడేందుకు వీలున్న సౌకర్యాలు :

గ్రీటింగ్ కార్డ్ యూనిట్, రిపీట్ అండ్ ప్రింటింగ్ కౌంటర్, ఫుట్ స్విచ్(ప్రింటర్‌కు), బార్డర్ వున్న పేపర్ మాస్క్‌లు, ప్రింటర్, మెమురీ స్టోరేజి సామర్థ్యం పెంచే మల్టీఛానల్ కిట్, పేపర్ కటర్ ఫీడింగ్ పంప్‌తో కెమికల్ మిక్సర్ మొదలగు మినీలాబ్‌తో పాటు వాడేందుకు వీలుగా దొరికే అదనపు సౌకర్యాలు.

• (OCL 2045 PP) మినీలాబ్ సిస్టమ్ :

ఇందులో (OCL 2045 PP)ప్రింటర్ ప్రాసెసర్ కంప్యూటర్ టెక్నాలజీ ఉంది. ఇందువల్ల కలర్ నెగెటివ్ విశ్లేషణ, ముద్రణ, పేపర్ ప్రాసెసర్ పనితీరు పూర్తిగా కంప్యూటర్ అదుపులో ఉంటుంది.

దీని ప్రింటర్‌లో కూడా వ్యవకలనాత్మక ముద్రణా విధానం ఉంది. ప్రింటింగ్ లాంప్‌గా హాలోజన్ లాంప్ ఉంటుంది. రంగులను ముందే వడబోసే సౌకర్యం ఉంటుంది. ఫోటోడయోడ్స్‌వల్ల నెగెటివ్ నుంచి వచ్చే కాంతిలోని రంగులను

కొలిచేవీలుంది. 110, 135 సైజుల ఫిల్మ్‌లు ఇందులో ప్రాసెస్ చేయవచ్చు. ప్రమాణ సైజులలో ఉన్న నాలుగు పేపర్ మాస్క్‌లు లభిస్తాయి. నిర్దిష్టమైన సైజు నెగటివ్ నుంచి తగిన ప్రింట్‌ను ఇచ్చేందుకు వీలైన ఎన్‌లార్జింగ్ లెన్స్ ఉంటుంది. లెన్స్‌ను మార్చి ఒకే సైజు పేపర్ మీద రకరకాల సైజుల్లో ప్రింట్స్ తీసే సౌకర్యం ఉంది. డెన్సిటీకీస్ (DENSITY KEYS)సాయంతో రంగుల సాంద్రతను సరిదిద్దవచ్చు. కలర్ బాలన్స్‌కు ఇరవైమూడు ఛానల్స్ పనిచేస్తాయి. పేపర్ మేగజైన్ ద్వారా చీకట్లో లోడ్ చేసి లాక్ చేసిన పేపర్ వెళ్తుంది. ఇందుకు ఒక మోటార్ సాయపడుతుంది. ఒక రోజుకు ఎన్ని ప్రింట్‌లు వచ్చినవీ తెలిపేందుకు ఎలెక్ట్రానిక్ కౌంటర్స్ ఉంటాయి. వీటిని ప్రతిరోజు సెట్ చేసుకోవచ్చు. ఎక్స్‌పోజర్ టైమ్‌కౌంటర్ వల్ల ఎంతసేపు ఎక్స్‌పోజర్ జరిగింది తెలుస్తుంది. దీనితో గంటకు 1800 ప్రింట్‌లు తీయవచ్చు. మొత్తం మైక్రో, కంప్యూటర్ కంట్రోల్ సాయంతో పనిచేస్తుంది.

పేపర్ ప్రాసెసర్‌లో ఫ్లోటింగ్ రోలర్ ట్రాన్స్‌పోర్ట్ సిస్టమ్ ద్వారా పేపర్ ప్రయాణం చేస్తుంది. నిమిషానికి 1520మి.మి పేపర్ ప్రాసెస్ అవుతుంది.

టాంక్ కెపాసిటి : డెవలపర్ 38 లీటర్‌లు, బ్లీచ్ ఫిక్సర్ 17.5 లీటర్‌లు, వాష్ 37 లీటర్‌లు. ఇవాకీ (IWAKI) బెల్లో పంప్స్ ద్వారా అయిపోయిన ద్రావణాలు ఎప్పటికప్పుడు మళ్లీ టాంక్‌లలో నిండుతాయి. వేడిగాలి ప్రవాహం ద్వారా పేపర్‌ను ఆరబెట్టే వీలుంది.

ప్రింట్‌లాంప్, ఫ్యూజ్‌లు, టూల్స్ కిట్ వీటితో అదనంగా వస్తాయి. పేపర్‌ను సరైన సైజులో కత్తిరించి, వేరు చేసేందుకు కటర్ & సార్టర్ (CUTTER & SORTER) ఉంటుంది.

యంత్రం లోపల జరిగే పనులన్ని చిన్న చిన్న కిటికీల ద్వారా చూడవచ్చు. ఈ మినీలాబ్‌ను మంచి గాలి, వెలుతురు వచ్చే చోట ఉంచాలి. దుమ్ము, తేమ వుండకూడదు. గాలిలో తేమ ముప్పైశాతం కన్నా తక్కువ ఉంటే నెగటివ్‌పై సులభంగా దుమ్ము పేరుకుంటుంది. గది ఉష్ణోగ్రత 27డిగ్రీలు సెల్సియస్ కన్నా ఎక్కువగా ఉండే పక్షంలో ఎయిర్ కండిషనింగ్ ఉంటే మంచిది. ఎండకానీ, ఫ్లోరిసెంట్ లైట్ కానీ దీనిపై పడకూడదు. అలాగే ఎక్కువ గోల, కంపనం వుండకూడదు.

ఇందులో పేపర్‌ను ట్రీట్ చేయడం, టైమ్ సరిచూడ్డం, కలర్ కరెక్షన్, ఆన్, ఆఫ్, నెగెటివ్ కరెక్షన్ వగైరాలన్నిటికీ 29 కీలున్నాయి.

నెగెటివ్ లోపాలు సరిచూసేందుకు హైకీ (HIGH KEY), లోకీ (LOW KEY) అనే రెండు పద్ధతులున్నాయి. వీటి సాయంతో నెగెటివ్‌ను ఖచ్చితమైన ప్రమాణాలకు అనుగుణంగా తయారుచేస్తారు.

మినీలాబ్ పనితీరు :

ముందు స్విచ్ ఆన్ చేయగానే సిస్టమ్ పనికి సిద్ధమౌతుంది. కాసేపటికి ట్యాంక్‌లలోని రసాయనాల ఉష్ణోగ్రత అవసరానికి తగ్గ స్థాయికి చేరుతుంది. ద్రావణాలు తగిన ప్రమాణంలో ట్యాంక్‌లలోకి వస్తాయి.

పనికి సిద్ధమయే వార్మ్ అప్ (WARM UP)దశలో సర్క్యులేషన్ పంప్‌లు, టాంక్ హీటర్‌లు ఆన్ అయిన తర్వాతనే పైన పేర్కొన్న పనులు జరుగుతాయి. ఈ సమాచారం (LED) డిస్‌ప్లే పై కనిపిస్తుంది.

వాటర్ స్విచ్ అన్ జరిగాక వాటర్ ట్యాంక్‌లలో నీరు నిండుతుంది. ఇందుకు (REP) స్విచ్ నొక్కాలి.

వార్మ్‌అప్ అయాక సిస్టమ్ రెండో దశ వస్తుంది. బ్లీప్ బ్లీప్ అనే శబ్దాల ద్వారా ఈ సూచన మనకు అందుతుంది.

పేపర్‌లోడింగ్ జరిగాక ప్రాసెసింగ్ ఆటోమేటిక్‌గా మొదలౌతుంది. నాలుగున్నర నిమిషాలకు నీరు వదలడం జరుగుతుంది. ఎనిమిదిన్నర నిమిషాలకు డ్రైయర్ యూనిట్ నుండి పేపర్ బయటపడుతుంది. అత్యవసర పరిస్థితి ఏదైనా ఏర్పడితే అలారమ్, బ్లీప్ బ్లీప్ శబ్దాలు తెలుపుతాయి. పేపర్ జామ్ కావడం, ద్రవాల మట్టం (లెవల్) తగ్గడం, రసాయనాల ఉష్ణోగ్రత సరిగా లేకపోవడం వగైరాలు ఇటువంటి పరిస్థితికి ఉదాహరణలు.

మినీలాబ్ నిర్వహణ :

1. ప్రతిరోజూ పేపర్ ప్రోడక్షన్ వేగం తీరును, కరెక్ట్ ఎక్స్‌పోజర్ టైమ్‌ను సరిచూసుకోవాలి. ప్రింటర్ లైట్ సోర్స్ గెంబన్ ఫాక్టర్‌ను చెక్ చేయడం ద్వారా ఇది జరుగుతుంది.
2. రోజుకు 2000-3000 ప్రింట్‌లకన్నా ఎక్కువ తీసే పక్షంలో ట్రేలో ఉన్న కాగితం ముక్కలు వగైరాలన్నీ రోజుకోసారైనా తీసేయాలి. 5000-10000 ప్రింట్‌లు తీసేటప్పుడు ఈపని రోజుకు రెండు సార్లు చేయాలి.
3. ఉదయం పని మొదలుపెట్టే ముందు పేపర్ కటర్‌ను సరిచూడాలి.
4. ప్రింటర్‌లో రాత్రంత కాగితం ఉంచకూడదు. అవిధంగా చేసే పేపర్‌పై తేమచేరి మెత్తబడుతుంది. పేపర్ రవాణా కష్టం అవుతుంది. అంచేత పేపర్‌ను పనికాగానే తీసిపెట్టాలి.
5. రాత్రి పని పూర్తి అయ్యాక ఐవెలపర్ పై మూతను తెరిచివుంచాలి.
6. ఐవెలపర్ స్క్వీజ్ (SQUEEZE) బ్లీచ్ స్క్వీజ్ రోలర్, ఫైనల్ వాష్ స్క్వీజ్ రోలర్‌లను ప్రతి రాత్రి శుభ్రం చేసి, బయట ఆరబెట్టాలి. ప్రతి ఉదయం వాటిని యథాస్థానంలో వుంచాలి.

7. డెవెలపర్ మొదటి రాక్ (RACK) లో వుండే స్టైయిన్ స్టీల్ప్ స్ప్రే రోలర్ స్ప్రింగ్‌ను ప్రతిరోజు సరిచూడాలి.

8. బ్లీచ్ రిప్లెనిషర్, డెవెలపర్ రిప్లెనిషర్‌లు పూర్తిగా ఖాళీఅయినాయా లేదా చూసుకోవాలి.

వారానికోసారి దుమ్ము వగైరాలు లేకుండా శుభ్రం చేయాలి.

3. దర్స్ట్ కలర్ ప్రింటర్స్

ఇందులో పలురకాల శ్రేణులున్నాయి. ఉత్తమనాణ్యత, అధిక ఉత్పత్తి వీటి ప్రత్యేకతలు. ఔత్సాహికులకు, వృత్తి ఫోటోగ్రాఫర్‌లకు అవసరమైన విధంగా పనిచేస్తాయి. దర్స్ట్ ACS 801 500 సిరీస్, 800 సిరీస్ చాలా కాలంగా పేరున్నా మినీ, మాక్సి ప్రింటర్‌లు.

ACS 801 S హైస్పీడ్ ప్రింటర్ : ఇందులో అన్ని రకాల నెగిటివ్‌లు ప్రింట్ చేయవచ్చు. నెగెటివ్ పాజిటివ్, రివర్సల్ కలర్ ఫిల్మ్‌లు, నలుపు తెలుపు ఫిల్మ్‌లు ప్రాసెస్ చేయవచ్చు. నాలుగురకాల వెడల్పుల వున్న (9,10,13,20 సెం.మీ) పేపర్‌లను వాడవచ్చు.

రెండు ఎక్కువ శక్తిగల టంగ్‌స్టన్ హాలోజిన్ లాంప్‌ల సాయంతో అతితక్కువ కాలంలో ఎక్స్‌పోజ్ చేయవచ్చు. నెగెటివ్ పై కావలసినంత మేర సమంగా కాంతి పడేలా చేయవచ్చు. ఎక్స్‌పోజర్‌ను ముగించేందుకు వ్యవకనాత్మక డైక్రాయిక్ (DICHROIC) ఫిల్టర్స్‌ను వాడతారు. మార్చుకునే వీలున్న లెన్స్‌టరెట్ పై ఎనిమిది లెన్స్‌లు ముందే ఫోకస్ చేసి వుండడం వల్ల సరైన సైజులో ప్రింట్‌లు పొందవచ్చు. మెషీన్ బయటనే లెన్స్‌లను, నెగెటివ్ కారియర్‌లను మార్చుకోవచ్చు.

ఇందులో గ్లాస్‌లెస్ నెగెటివ్ కారియర్‌ను ప్రింటింగ్ పొజిషన్‌లో వుంచగానే ఎక్స్‌పోజర్ ప్రారంభం అవుతుంది. కలర్ సాంద్రత ను ఫోటో డయోడ్స్ కొలుస్తాయి. ఇందు వల్ల సరైన ఎక్స్‌పోజర్, కలర్ బాలన్స్‌వస్తాయి. పేపర్ తనంతట తానే ముందుకు కదులుతుంది. ఈగమనాన్ని లాంప్ సూచిస్తుంది.

డర్స్ట్ACS 803 S దీనిని పెళ్లిళ్లు, వాణిజ్య పరమైన ఫోటోలు వగైరాలు ఒకేసారి వేర్వేరు సైజులలో, వేర్వేరు లక్షణాలతో ముద్రించేందుకు వాడతారు. ఇందువల్ల పేపర్ బ్యాచ్‌ల మ్యాచింగ్ బాధ తప్పుతుంది. ఆరు లెన్స్‌లు టరెట్ పై వుంటాయి. ప్రింటెడ్ సర్క్యూట్ బోర్డ్ సాయంతో లెన్స్‌ల రంగుల లక్షణాలను సర్దుబాటు చేయవచ్చు. మోటారు సాయంతో నెగెటివ్ కారియర్ స్టేజి పని చేస్తుంది. కలర్‌కు, సాంద్రతకు నెగెటివ్స్‌ను అక్కడక్కడ శాంపిల్ తీయడం జరుగుతుంది. దీనితో గంటకు 1500 ప్రింట్స్ తీస్తారు.

డర్స్ట్ACS -501 ప్రింటర్: తక్కువ ఖరీదులో దొరుకుతుంది. రోల్ పేపర్‌పై కలర్ ప్రింట్స్ అతి చవకైన, సరళమైన పద్ధతి దీనిలో వుంది.

పెద్దగా పెట్టుబడి పెట్టలేని వారికి అధునికమైన ఆటోమేటిక్ పరికరాలు ఇచ్చే సౌకర్యాలన్నిటనీ ఇది ఇస్తుంది. మినీలాబ్‌లో ఇది సుండెకాయ వంటిది. దీనిలో అన్ని రకాల నెగెటివ్స్ (డిస్క్ నెగెటివ్‌తో సహా) వాడవచ్చు. 20x25 సెం.మీ సైజ్ వరకు ఎన్‌లార్జ్ చేయవచ్చు. అధిక వేగంతో, వ్యవకలనాత్మక పద్ధతిలో పని చేస్తుంది. కావలసిన పద్ధతికి సులభంగా త్వరగామార్చుకోవచ్చు. దీనిలో కంట్రోల్స్ తక్కువే. ఇందువల్ల పని చేయడం సులభం. ముందు ఫిల్మ్, పేపర్ బాలన్స్ చేస్తే తక్కిన పనంతా మెషిన్ చూసుకుంటుంది. ఎక్స్‌పోజర్ జరిగే సమయంలో నెగెటివ్‌ను మూడు ఫోటోడయోట్‌లు రంగుకు, సాంద్రతకు పరిశీలిస్తాయి. దానికి తగ్గ విధంగా ఎక్స్‌పోజర్ ఆటోమేటిక్‌గా జరుగుతుంది.

పుష్‌బటన్ ద్వారా ఎన్నుకునే వీలున్న మూడు వేర్వేరు బ్యాలన్స్ ఛానల్స్ ద్వారా రకరకాల ఫిల్మ్‌లకు, పేపర్ బ్యాచ్‌లకు కావలసిన బ్యాలన్స్‌ను మెమొరీలో ఉంచుకోవచ్చు. అదనంగా కావలసిన సర్దుబాట్లు చేసుకునేందుకు మాన్యువల్ (స్వయంగా మనమే చేసుకునే) కంట్రోల్స్‌వున్నాయి.

501 మినిలాబ్,ACS-54 ఫిల్మ్ ప్రోసెసర్, ACS 1241 పేపర్ ప్రోసెసర్ కలిస్తే సంపూర్ణమైన మినీలాబ్ చెంతవున్నట్లే. ఇందులో రోజుకు 36 రోల్స్ ప్రోసెస్ చేయవచ్చు.

డర్‌స్ట్ ACS పేపర్ ప్రాసెసర్‌లు . ఇది కొడక్ ఎక్టా ప్రింట్-2 లేక దానితో సరితూగే కెమిస్ట్రీ వున్న వాటికోసం కొత్తగా తయారైన పేపర్ ప్రోసెసర్‌లు , ఫోటో ఫినిషింగ్, ప్రొఫెషనల్ లాబొరేటరీలకు ఇది తగినది. ప్రతి ప్రోసెసర్ అన్ని అవసరాలను దృష్టిలో వుంచి విశ్వసనీయంగా, చవకగా తయారుచేశారు. ఇందులో స్టాండర్డ్ జరిగే వాషింగ్ వుంది. తక్కువ ప్రవాహంతో చేసే వాషింగ్ కూడా వుంది. అన్ని ద్రవాణాల ఉష్ణోగ్రత నియంత్రణకు వేరే ఎలెక్ట్రానిక్ కంట్రోల్ వుంది. మీటరింగ్ పంప్ ద్వారా ద్రావణాలు వాటంతట అవే నిండిపోతాయి. ఫిల్మ్‌లోని వేడిని తిరిగి పొందే సౌకర్యం వుంది. డ్రైయర్‌ను స్థి ర ఉష్ణోగ్రతతో, నియంత్రించవచ్చు. పారదర్శకమైన పానెల్‌తో దాని పనితనం పరిశీలించవచ్చు. ప్రాసెసింగ్ పూర్తి అయ్యాక మెషిన్ అదే ఆగిపోతుంది. పైన క్రింద వున్న రోలర్‌ను సులభంగా తీసి శుభ్రం చేయవచ్చు.

డర్‌స్ట్ (ACS 1241) పేపర్ ప్రాసెసర్:

చిన్న లాబొరేటరీస్‌కు ఇది మేలైనది. రకరకాల సైజుల్లో ప్రింట్‌లు ఇస్తుంది. 9 సెం.మీ x 13 సెం.మీ సైజులో గంటకు 960 ప్రింట్‌లు ఇస్తుంది. 30 సెం. మీ గరిష్ఠ వెడల్పు. నిమిషానికి 100 సెం.మీ పేపర్ పరుగెడుతుంది. డెవెలపర్ టాంక్ గరిష్ఠ పరిమితి 70 లీటర్‌లు, బ్లీచ్‌ఫిక్స్ 47 లీటర్‌లు, వాష్ 70లీటర్‌లు.

డర్స్ట్ (ACS 1641)

ఇందులో అదనంగా 38సెం.మీ సైజుకు అవకాశం ఉంది. 9సెం.మీ (x) 13సెం.మీ సైజులో గంటకు 1440 ప్రింట్స్ వస్తాయి. డెవెలపర్ టాంక్ గరిష్ఠ పరిమితి 95 లీటర్‌లు, బ్లీచ్‌ఫిక్స్ 63 లీటర్‌లు, వాష్ 95 లీటర్‌లు.

వీటిలో పేపర్ లీడర్ బెల్ట్‌స్ ద్వారా వెళ్తుంది. అలారమ్ ద్వారా దానిని మనం తెలుకోవచ్చు. పనిపూర్తి కాగానే ఆటోమేటిక్‌గా అదే ఆగిపోతుంది. ప్రాసెసింగ్‌కు వాడే ద్రావాణాలు నిరంతరం వడబోతకు గరై ప్రవహిస్తాయి. ప్రవాహ ఉష్ణోగ్రతను ఎలెక్ట్రానిక్ థర్మోస్టాట్‌ల ద్వారా పనిచేసే హీటర్స్ వేర్వేరుగా అదుపులో ఉంచుతాయి. మీటరింగ్ పంప్‌లు ఆటోమేటిక్‌గా ద్రావణాలు నింపుతాయి. పేపర్ ఫీడ్ బాక్స్‌లోను, డెవెలపర్ సెక్షన్‌లోనూ కాంతిలోనికి వెళ్లే అవకాశం లేదు. ఇందువల్ల ప్రాసెసర్‌ను మామూలు వెలుతురులోనే వుంచేందుకు వీలుంటుంది. పేపర్‌లోడింగ్ సెక్షన్ మాత్రం చీకట్లో వుంటుంది. మామూలు గది వెలుతురులో లోడింగ్ చేసేందుకు డేలైట్ లోడింగ్ బ్యాగ్స్ దొరుకుతాయి.

(ACS 1241, ACS 54) ఫిల్మ్ ప్రాసెసర్, (ACS 501) ప్రింటర్ కలిస్తే చక్కని మినీ లాబ్ రెడీ!

కలర్ ప్రాసెసింగ్‌కు సాయపడే పద్ధతులలో ఒకటి

సెన్సోకలర్(SENSO COLOUR)

స్మామ్రాట్ కంపెనీ (గుజరాత్) వారు కలోరమా టెక్నాలజీ వారి సాంకేతిక సహకారంతో కలర్ ప్రాసెసింగ్ లోనూ, ప్రింటింగె లోనూ విప్లవం సృష్టించారు. ఇందువల్ల కలర్ ఫిల్మ్, పేపర్ ప్రాసెసింగ్‌లు చాలా సులభం అయింది. సెన్సో కలర్‌తో ఎవరైనా సులభంగా ప్రాసెస్ చేయవచ్చు.

స్మామ్రాట్ వారి ఫిల్మ్ ప్రాసెస్‌కు (C-41) అనీ, పేపర్ పాసెస్‌కు (RC-37)అనీ పేర్లు. వారు తమ స్వంత ప్రయోగశాలలో వీటిని తయారు చేయడం గమనార్హం.

సెన్సోకలర్‌తో కొడక్ (RC)టైప్ 37 ల 74 పేపర్స్‌ను, అటువంటి ప్రాసెస్‌కు లొంగ సకురా (SAKURA), మిట్ సుబిషి (MITSUBISHI) పేపర్‌లను కూడా ప్రాసెస్ చేయవచ్చు. ప్రాసెస్ (C-41)తో కొడక్, ఫ్యూజీ, సకురా, కొనికా మొదలైన ఫిల్మ్‌లను కూడా ప్రాసెస్ చేయవచ్చు. ఫిల్మ్, పేపర్ ప్రాసెసింగ్‌లకు ఇది మంచిది. (C-41) ఫిల్మ్ (RC-74) టైప్ పేపర్‌లకు వాడే ఇతర ప్రాసెస్‌ర్‌ల కన్నా ఇందులో తక్కువ రసాయనాలు సరిపోతాయి. మూడు ద్రావణాలతోనే పని. డెవెలపర్, బ్లీచ్ రెండింటికీ ఒకటే. స్టెబిలైజర్

మాత్రం ఫిల్మ్‌కు వేరు, పేపర్‌కు వేరు. ఫిల్మ్‌కు స్టైబిలైజర్ 203, పేపర్‌కు స్టైబిలైజర్ 303 లను వాడుతారు. దీన్ని కొద్దిగా వాడి ఎక్కువ ఫలితం సాధించవచ్చు. చిక్కని ద్రవం లేక పొడిగా లభిస్తుంది. అన్ని రసాయనాలు 2.5లీ, 5లీ, 7.5లీటర్‌లలో దొరుకుతుంది. స్టైబిలైజర్ మాత్రం 5 లీటర్ లలోనే దొరుకుతుంది. 38 డిగ్రీలు సెల్సియస్ వద్ద ఆరబెట్టడం తప్ప తక్కిన పనులన్నీ ఫిల్మ్‌కు 11 నిమిషాలు పేపర్‌కు 9నిమిషాలు చాలు.

సెన్సోకలర్‌తో మరింత అధిక ఉష్ణోగ్రత వద్ద పనిచేసి సమయం ఇంకా తగ్గించవచ్చు. అంచేత ఉష్ణోగ్రత నియంత్రణ (టెంపరేచర్ కంట్రోల్) అంతగా అవసరం లేదు. ఈ ప్రాసెసింగ్‌కు అయ్యే ఖర్చు చాలావాటిలో పోల్చితే తక్కువే.

స్రామాట్ వారి కలర్ వెలపర్స్(-CD 1, CD 2, CD 3;)డెవలపింగ్ ఏజెంట్స్- ఫెనిడోన్ (PHENIDONE), పెరా అమైనీ ఫినాల్(PARA AMINO PHENOL); ఆల్కలైన్స్ (ALKALINES)- సోడియం కార్బోనేట్, పొటాషియం కార్బొనేట్, కోలేటింగ్ ఏజెంట్స్ (CHELATING AGENTS)-(EDTA) ఫెర్రిక్ లవణం; (EDTA) టెట్రాసోడియం సాల్ట్ (లవణం);

ఫిక్సింగ్ ఏజెంట్స్- అమ్మోనియం థయోసల్ఫేట్ (AMMONIUM THIO SULPHATE) 60% ద్రావణం, స్ఫటికాలు;

అంటీఫాగ్- 3-మెర్‌కాప్‌టో 1-2-3 ట్రైఅజోల్; (3-MERACATTO 1,2,3 TRIAZOLE)

1,2,3 బెంజో ట్రైఅజోల్ - (1,2,3 BENZO TRIAZOLE);

5,6 నైట్రో బెంజ్ ఇమిజోల్ నైట్రేట్ (5,6, NITRO BENZIMI AZOLE NITRATE)

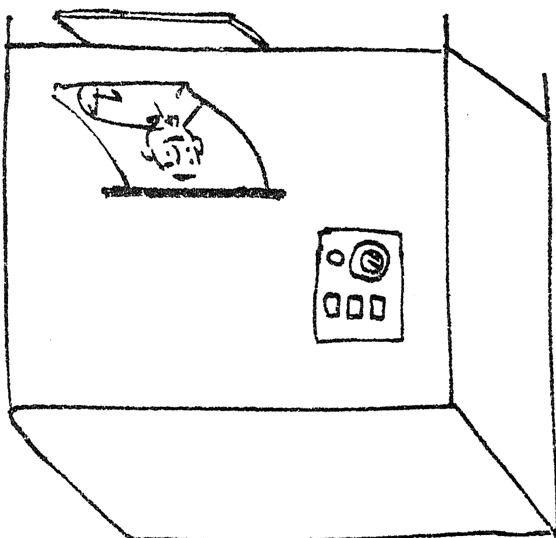
-ఈ రసాయనాలతో మన ఫార్ములా మనమే కూడా తయారుచేసుకోవచ్చు.

కలర్ పేపర్ డ్రైయర్

(CBO) రెసినో (RESINO) ఆటోమేటిక్ (RC 330)అండ్ 660 కలర్ పేపర్ డ్రైయర్ ప్రముఖమైనది. ఇందులో ముందుగా స్క్వీజింగ్ అవసరం లేదు. ఆటోమేటిక్ గేర్డ్ మోటార్‌లో ప్రింట్ ఫీడింగ్ జరుగుతుంది. దీని ద్వారా డ్రైయింగ్ ఛాంబర్‌లోకి పేపర్ వెళ్తుంది. అక్కడ ఆటోమేటిక్ థర్మోస్టాట్ స్థిర ఉష్ణోగ్రతను ఇస్తుంది. ప్రింట్‌లకు ఎటువంటి ప్రమాదం ఉండదు. ప్రింట్స్ పూర్తిగా ఆరిన తర్వాత అవి రిసీవింగ్ బాస్కెట్‌లోకి వస్తాయి. ఈ బుట్ట డ్రైయర్ వెనుక భాగంలో ఉంటుంది. ఈ డ్రైయర్‌ను టేబుల్ మీద కాని, ఇంగ్లీష్ అక్షరం జడ్ (Z) ఆకారంలో వున్న స్టాండ్‌పై కానీ అమర్చవచ్చు.

ఇది మాన్యువల్‌గా కూడా దొరుకుతుంది.

కలర్ పేపర్ డ్రైయర్



(CBO) రెసినో మోడల్ 110 దిట్టంగా ఉంటుంది. చిన్న లాబ్‌లకు పనికొస్తుంది. ఇందులో బిల్డ్ ఇన్ టైమర్ ఉంటుంది. దీనివల్ల రెగ్యులేటర్‌పై ముందే టైమ్ నిర్ణయించవచ్చు. పనిపూర్తికాగానే ఆటోమేటిక్‌గా ఆఫ్ అవుతుంది. పేపర్‌లు స్క్వీజ్ రోలర్ ద్వారా వెళ్లాలి. ఇది మనమే చేయాలి. స్క్వీజింగ్ వల్ల అదనంగా వున్న స్టెబిలైజర్ పోతుంది. తర్వాత దానిని చదునుగా ట్రేలపై వుంచాలి. ట్రేలను డ్రైయింగ్ ఛాంబర్ లోకి పంపిన తర్వాత టర్బోఫ్లో ద్వారా గాలి పేపర్‌లను ఆరబెడ్తుంది. ఇందులో 25 సెం.మీ x 25సెం.మీ షీట్లు పన్నెండింటిని ఒకేసారి ఆరబెట్టే వీలుంది.

(CBO) ఫోటోట్రిమ్ పేపర్ కటర్

యాంత్రిక నియమాలపై ఆధారపడి పనిచేస్తుంది. ఇందులో స్టెయిన్‌లెస్ స్టీల్ బ్లేడ్ ఉంటుంది. తుప్పువగైరాలు పట్టకుండా ఆనోడైజేషన్ (ANODISATION) ప్రక్రియలో రక్షణ ఉంది. దీనిపై సెంటిమీటర్ స్కేల్ కూరడా ముద్రించి

వుంటుంది. దీని సాయంతో కచ్చితంగా ట్రిమ్ చేసి కట్ చేసుకోవచ్చు.

కోనికా స్లైడ్ ఫిల్మ్ ప్రాసెసర్

ఇది మల్టీస్పీడ్ ఆటోమేటిక్ రివర్సల్ ఫిల్మ్ ప్రాసెసర్. స్లైడ్‌ఫిల్మ్‌లు ఏస్పీడ్‌వైనా చకచకా ప్రాసెస్ చేయవచ్చు. మన దేశంలో మద్రాస్ వంటి మహానగరాలలో సరికొత్తగా వచ్చింది. వేగం, స్థిరమైన ఉత్తమనాణ్యత, గీతలు లేకపోవడం వంటి సుగుణాలు మనం స్వయంగా చేసేటప్పుడు అంత సులభం కాదు. అయితే కొనికా వారి ఆటోమేటిక్ స్లైడ్ ఫిల్మ్ ప్రాసెసర్‌తో వీటిని చిటికెలో సాధించవచ్చు. దీనితో ఏ రివర్సల్ ఫిల్మ్‌నైనా ప్రాసెస్ చేయవచ్చు ఉదా- కొనికా, కొడక్, ఫ్యూజీ, అగ్ఫా మొదలైనవి.

110, 106, 135, 120, 220 సైజుల ఫిల్మ్‌లను ప్రాసెస్ చేయవచ్చు. ప్రాసెసింగ్‌ను కచ్చితంగా అదుపులో వుంచేందుకు మైక్రో కంప్యూటర్ వుంటుంది. ఎక్స్‌పోజ్ అయిన ఫిల్మ్‌ను ఒకవైపు యంత్రంలోకి పంపితే, గంటలోగా మరోవైపు ప్రింట్ పూర్తిగా ఆరి బయటపడుతుంది. దుమ్ము, ఇతర మలినాలు చేరకుండా వుండేందుకు రెండు సార్లు మరిగించి, లవణాలు తొలగించిన నీటిని వాడుతారు. ఆపరేటర్ ఫిల్మ్‌ను తాకే సమస్యేలేదు. అందువల్ల వేలి ముద్రలు, మచ్చలు, గీతలు వగైరాలు రావు. ఇవి ఉంటే ఎన్‌లార్జ్‌మెంట్‌లో వికారంగా కనిపిస్తాయి. ఆరబెట్టడం కూడా యంత్రంలోనే జరగడం వల్ల దుమ్ము పడడం జరగదు.

ఈవిధంగా ఆటోమేటిక్ స్లైడ్ ఫిల్మ్ ప్రాసెసర్ సాయంతో మనం చక్కని, అందమైన, నాణ్యతగల స్లైడ్‌లను పొందవచ్చు.

22. ఫోటోగ్రఫీ విశ్వరూపం
(వివిధ రంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ)

వెలుగునీడలతో ఆడుకునే ఫోటోగ్రఫీ ఈనాడు మనకెన్నో విధాలుగా ఉపయోగపడుతోంది. నిత్యజీవితంలో, సైన్స్, చరిత్ర, కళలు మొదలైన పలురంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ, వినియోగం ఎంతో విస్తరించింది. ఇక్కడ కొండను అద్దంలో చూస్తున్నాం.

1. **నిత్యజీవితంలో ఫోటోగ్రఫీ :** స్కూళ్ళు, కాలేజీలు వగైరాలలో అడ్మిషన్‌లు, ఇంటర్‌వ్యూ, పెళ్ళిసంబంధాలు, ఉద్యోగాలు, రేషన్‌కార్డ్ - ఈవిధంగా ఫోటోలు ప్రతిసందర్భంలోనూ అవసరమౌతూ వుంటాయి. పత్రికలు వగైరాలలో కూడా ఫోటోలు లేకుంటే కళ వుండదు. పత్రిక నిస్సారంగా వుంటుంది. ఫోటోలు తీయడం, ప్రింట్ చేయడం వగైరాలు ఈనాడు లాభసాటి వృత్తి అయింది. ఎందరో ఔత్సాహికులు ఫోటోగ్రఫీ వృత్తిగా సాహస

కృత్యాలు చేస్తున్నారు. ఎక్కడ ఏం జరిగినా ఎంతో సాహసంతో ఫోటోలు తీసి చూపుతున్నారు.

రాతప్రతులు, దస్తావేజులు, ప్రకటనలు, అగ్రిమెంట్‌లు మొదలైనవి ఎక్కువ సంఖ్యలో ప్రతులు కావలసినప్పుడు జిరాక్స్ కాపీలు తీసే సౌకర్యం ఫోటోగ్రఫీ వల్లనే వచ్చింది. అలాగే ఆహ్వానపత్రికలు గ్రీటింగ్స్ మొదలైనవి అందంగా అచ్చే యించే స్క్రీన్ ప్రింటింగ్ ఎన్నో విధాలుగా ఉపయోగపడుతూ ఎందరికో ఉపాధి కల్పిస్తోంది.

నేరస్తులను కనిపెట్టడంలో ఫోటోగ్రఫీ ప్రముఖపాత్ర వహిస్తోంది. దోపిడీలు, హత్యలు మొదలైన నేరాలు జరిగేచోట వేలిముద్రలు మొదలైనవాటిని అలాగే నేరస్థుల ఫోటోలు తీసి వాటిని ప్రముఖంగా ప్రదర్శించి నేరాలను కొంత అదుపులో వుంచవచ్చు.

స్లైడ్‌లు, కలర్ ట్రాన్స్‌పరెన్సీల సాయంతో ప్రచారం బాగా చేసే వీలుంది. సంక్షేమ పథకాలు, వయోజన విద్య వగైరాల గురించి సామాన్యులకు తెలియజేయడంలో ఇవి ఎంతో ఉపయోగపడుతున్నాయి. ముఖ్యమైన ప్రకటనలు ఎక్కువమంది గుమిగూడే సినిమాహాళ్ళు వంటి చోట చూపించడంలోనూ వీటికి ఎంతో ప్రాముఖ్యం వుంది.

ప్రజలకు వినోదం అందించే సినిమా, వీడియో, టి.వి మొదలైన రంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ పాత్ర అనూహ్యమైనది. అలాగే కళా ప్రదర్శనల మాదిరిగానే ఫోటో ప్రదర్శనల ద్వారా కూడా ప్రజలకు వినోదం, విజ్ఞానం పంచిపెట్టవచ్చు. ఈ విధంగా నిత్యజీవితంలో ఫోటోగ్రఫీ గురించి ఎంతైనా చెప్పుకోవచ్చు.

శాస్త్ర సాంకేతిక రంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ : సైన్సువల్ల ఫోటోగ్రఫీ వచ్చింది. అయినా ఫోటోగ్రఫీ ఎదిగి సైన్సును కూడా ఎంతగానో అభివృద్ధి చేసింది. శాస్త్రజ్ఞులకు ఫోటోగ్రఫీ చేసిన సాయం అంతా ఇంతా కాదు. ప్రయోగశాలలో ఎన్నో అంశాలను చిత్రీకరించి, వాటిని తిరిగ్గా విశ్లేషించడంలో ఫోటోగ్రఫీ ఎంతగానో తోడ్పడుతుంది. ఈ విధంగా కణాల ప్రయాణ మార్గాల ఫోటోలు తీసి ఆన్‌డర్‌సన్ (Anderson) పాజిట్రాన్ (Positron) కణాన్ని కనిపెట్టాడు. పరమాణు ప్రయాణరేఖలను మేఘపేటిక లేక క్లౌడ్ ఛాంబర్ (Cloud Chamber) లో ఫోటోతీసి విల్‌సన్ (Wilson) ఎంతో విలువైన సమాచారం అందించాడు. రేడియో ధార్మిక శక్తిని గురించి హెన్రీ, బెకరెల్ (Henry Becquerel) తెలుసుకునేందుకు ఫోటోగ్రఫీ సహకారం ఎంతో వుంది. యాదృచ్ఛికంగా కిరణాలను వెలువరించే పదార్థాలు ఫోటో ప్లేట్‌పై ప్రభావం చూపడం వల్లనే బెకరెల్ ఆ సత్యం చెప్పగలిగాడు. ప్రకృతిలోని రసాయనాల వర్ణపటాలు (Spectra, స్పెక్ట్రా) తీసి వాటి ద్వారా పదార్థ నిర్మాణం తెలుసుకోవడంలో ఫోటోగ్రఫీ పాత్ర ఎంతో

వుంది. అలాగే డెంప్స్టర్ (Dempster) బైన్‌బ్రిడ్జ్ (Baine Bridge) లు ఐసోటోప్స్ (Isotopes) ను కనిపెట్టారు. డిబై (Debye), క్రాంప్టన్ (Crompton) బ్రాగ్ (Brag) మొదలైనవారు ఎక్స్ కిరణాల సాయంతో పదార్థ నిర్మాణం కనిపెట్టారంటే వారికి ఫోటోగ్రఫీ ఎంతో సాయపడినందు వల్లే అది సాధ్యమైంది.

గ్రహాలు, తారలు వగైరా ఖగోళపరిజ్ఞానం అంతా ఫోటోల సాయంతోనే పొందగలిగాము.

ఇంజనీరింగ్ రంగంలో కూడా ఫోటోగ్రఫీ యధాశక్తి ఉపయోగపడుతోంది. యంత్రాలు వగైరాల డిజైన్‌లు ఫోటోతీసి వాటినుండి కొత్తవి తయారుచేస్తారు. యంత్రాల కూర్పును గురించి తెలిపే మాన్యువల్‌లో కూడా ఫోటోలో ఎన్నో పేజీలు చెప్పలేని సమాచారాన్ని ఒక్క దృశ్యంలో చూపుతాయి.

పరిశ్రమలలో కూడా ఫోటోగ్రఫీ ఎంతో సేవ చేస్తోంది. పారిశ్రామిక ఉత్పత్తుల ఫోటోలు కొత్త విషయాలు చెబుతాయి. కర్మాగారాలలో ఫోటోగ్రఫీ ఉపయోగం అంతా ఇంతా కాదు. వస్తువుల అమ్మకానికి, వ్యాపార ప్రకటలకు కూడా ఫోటోగ్రఫీయే ప్రాణం. ఫోటోలేని ప్రకటనలు అంత ఆకర్షణీయంగా ఉండవు.

సూక్ష్మదర్శిని (మైగ్రోస్కోప్) సాయంతో ఫోటోలు తీసే మైక్రోఫోటోగ్రఫీ వల్ల సూక్ష్మజీవుల గురించి ఎంతో తెలుసుకోవచ్చు. జీవరాసుల పరిణామక్రమాన్ని పిండోత్పత్తి, అంగనిర్మాణం వగైరాలను దశలవారీగా ఫోటోలు తీసి ఎంతో పరిజ్ఞానం సంపాదించవచ్చు. అలాగే మొక్కలగురించి కూడా ఎంతైనా తెలుసుకోవచ్చు.

భూగర్భ నిర్మాణం గురించి, ప్రకృతిలోని సహజవనరులగురించి విమానాలపై నుండి, ఉపగ్రహాలనుండి ఫోటోలు తీసే ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీ, రిమోట్ సెన్సింగ్‌ల ఉపయోగాలు ఈనాడు ప్రతి ఒక్కరం అనుభవిస్తున్నాం. వాతావరణ పరిస్థితులను కూడా ఫోటోల సాయంతో తెలుసుకుంటున్నాం.

ఇక వైద్యరంగంలో ఫోటోగ్రఫీ గురించి ఎంత చెప్పినా తక్కువే అవుతుంది. రోగ నిర్ధారణలో ఫోటోగ్రఫీ పాత్ర అసాధారణమైంది.

చరిత్ర, లలితకళలు మొదలైన రంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ : కట్టడాలు, శిల్పాలు, పురాతన నిర్మాణాలు మొదలైన వాటి ఫోటోల ద్వారా నాగరికతలు, సంస్కృతి, చరిత్ర వగైరాలు తెలుస్తాయి. ఆది మానవుల అవశేషాలు మొదలైన ఫోటోలు మానవజాతి వికాసం గురించి తెలుస్తుంది. అనిమేషన్ ఫోటోగ్రఫీ సాయంతో వివిధ దశలు వరుసగా ఫోటోలు తీసి క్రమంగా అమర్చి అద్భుతాలు చేయవచ్చు. రంగుల ఫోటోలు సహజత్వం తోపాటు, రసాత్మకతంగా కూడా వుంటాయి. మానసికమైన సంతోషాన్ని పెంచుతాయి. ప్రకృతి దృశ్యాల ఫోటోలు ఎంతో కళాత్మకంగా వుంటాయి.

సెలయేళ్ళు, పక్షులు, జంతువులు, పూలు మొదలైన ఫోటోలు నయనా నందకరంగా వుంటాయి.

మ్యూజియంలోని పురాతన వస్తువుల ఫోటోలు ఎన్నో కథలు చెప్తాయి. వీటి సాయంతో చరిత్ర పరిజ్ఞానం ఎంతగానో పెరుగుతుంది.

వ్యక్తులను వివిధ భంగిమలలో ఫోటోలు తీసి వారిలో లేని అందాలు చూపడం కూడా ఫోటోగ్రఫీకే చెల్లింది.

ఫోటోగ్రాఫర్ ఊహాశక్తికి, భావుకతకు నిదర్శనంగా నిలిచిన పిక్టోరియల్ ఫోటోగ్రఫీ ఓ అద్భుతం. డబుల్ ఎక్స్‌పోజర్, ట్రిపుల్ ఎక్స్‌పోజర్, డెవలపింగ్ హెచ్చు తగ్గులు, రెండుమూడు నెగెటివ్‌లు ఒకేసారి ప్రింట్ చేయడం వంటి చమత్కారాలతో ఇదో మహేంద్రజాలంలా అనిపించి ఎంతో ఆనందాన్నిస్తుంది.

కళాత్మకంగా తీసిన నగ్నచిత్రాలలో ఒక దివ్యత్వం వుంటుంది. దాన్ని పచ్చి బూతుగా తీయడం వేరు. ఇది పిచ్చివారి చేతిలో రాయి కాకూడదు. నైతిక విలువలకు ప్రాముఖ్యం ఇవ్వడం ఫోటోగ్రాఫర్ విధి.

ఫోటోగ్రఫీ విశ్వరూప సందర్శనం అనేది ఒక అంతులేని కథ. ఎంత చెప్పు కున్నా చెప్పకోవలసింది ఇంకా మిగిలే వుంటుంది.

23. పలురకాల ఫోటోగ్రఫీ టెక్నిక్‌లు (ఫోటోగ్రఫీలో కొత్త పుంతలు)

ఫోటోగ్రఫీ ఎదిగేకొద్దీ ఎన్నో రంగాలకు విస్తరిస్తూ వచ్చింది. పోర్ట్రెయిచర్, నేచర్ ఫోటోగ్రఫీ, ఔట్‌డోర్ ఫోటోగ్రఫీ, నైట్ ఫోటోగ్రఫీ, టైమ్ ఎక్స్‌పో జర్, ఘోస్ట్ ఇమేజెస్ సృష్టించడం, ట్రిక్స్, టి.వి. తెరపై కన్పిస్తున్న దృశ్యాన్ని ఫోటో తీయడం మొదలైన టెక్నిక్స్ వచ్చాయి. అలాగే ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోగ్రఫీ, అల్ట్రావైలెట్, ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీ, అండర్‌వాటర్ ఫోటోగ్రఫీ, పోలరాయిడ్ ఫోటోగ్రఫీ, ఎలెక్ట్రో ఫోటోగ్రఫీ, స్క్రీన్ ప్రింటిగ్, హైస్పీడ్ ఫోటోగ్రఫీ, స్టీరియో స్కోపిక్ ఫోటోగ్రఫీ, 3-D ఫోటోగ్రఫీ, క్లోజ్‌రేంజ్ అండ్ లార్జ్ స్కేల్ ఫోటోగ్రఫీ, మైక్రోఫిల్మింగ్, రేడియోగ్రఫీ మొదలైన విప్లవాత్మకమైన రంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ విశ్వరూపాన్ని ప్రదర్శించింది. వీటిగురించి కొన్ని వివరాలు తెలుసుకుందాం.

1. భావ ప్రకటనలో పరాకాష్ఠ మూర్తి చిత్రణ లేక పోర్ట్రెయిటర్

వ్యక్తులను వివిధ భంగిమల ద్వారా ఫోటోలు తీయడం పోర్ట్రెయిచర్ అవు

తుంది. వ్యక్తిపై కాంతిని రకరకాలుగా ప్రసరింపజేసి వ్యక్తిలో లేని హంగులు, అందచందాలు ఈ ఫోటోలలో సృష్టించవచ్చు. వ్యక్తులను రకరకాల కోణాల్లో చిత్రీకరించి వ్యక్తిత్వాన్ని వెలికితీసి చూపే ప్రక్రియ ఇది. ఇందులో సృజనాత్మకతకే ఎక్కువ ప్రాముఖ్యం వుంటుంది. సహజత్వానికి ఇందులో అంత ప్రాముఖ్యం వుండదు. నిజానికి, సహజత్వం వున్న ఫోటో మంచి పోర్ట్రెయిట్ కాజాలదు.

పోర్ట్రెయిట్ తీయాలంటే ఫోటోగ్రాఫర్‌కు మంచి పరిశీలనాశక్తి అవసరం. ఫోటో తీయవలసిన వ్యక్తిని అనేక రకాలుగా పరిశీలించిన తర్వాతే ఫోటో తీయాలి. మోడల్ అందంగా లేకున్నా లైటింగ్ మొదలైన హంగులతో అందంగా చూపించవచ్చు. ఫోటోను బట్టి ఆ వ్యక్తి గుణగణాలు చెప్పగలిగేంత గొప్పగా పోర్ట్రెయిట్ వుండాలి. ఒక్కొక్క వ్యక్తిలో ఒక్కొక్క ముఖ్యమైన ఆకర్షణ వుంటుంది. అది ఆ పోర్ట్రెయిట్‌లో కనిపించాలి. ఫోటో తీయించుకునే వారిని మాటల్లో పెట్టి మంచి మూడ్ తెప్పించి అనువైన సమయంలో ఫోటో తీయాలి. నేపథ్యం, కూర్పు, లైటింగ్ తదితర అంశాలు జాగ్రత్తగా బాలన్స్ చేయాలి. మోడల్ చేతిలో వున్న పుస్తకం, కళ్ళద్దాలు, సిగరెట్, పైప్ వగైరాలు భావ ప్రకటనకు తోడ్పడుతాయి. పోర్ట్రెయిట్‌ను ఎక్కడైనా తీయవచ్చు. అయినా ఎక్కువగా స్టూడియోలోనే తీస్తారు. చాలామంది 8 అం. X 10 అం. సైజు పెద్ద కెమెరాలు వాడుతారు. కొందరు 35మి.మీ. చిన్నదిగా వున్నందువల్ల కొన్ని వక్రతలు వచ్చినా ప్రింట్ తీసేటప్పుడు ఆ లోపాలు సవరించే వీలుంది. నిజానికి పెద్ద కెమెరా వాడేటప్పుడు చాలా సమయం వృధా అవుతుంది. ఈలోగా మంచి పోర్ట్రెయిట్‌కు కావలసిన ఎక్స్‌ప్రెషన్స్ పోతాయి. మంచి పోర్ట్రెయిట్‌కు రీటచింగ్ అవసరంలేదు. అంచేత సరైనమూడ్, భావప్రకటన వుంటే SLR, TLR కెమెరాలతో కూడా గొప్ప పోర్ట్రెయిట్‌లు తీయవచ్చు.

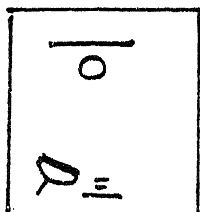
పోర్ట్రెయిట్ లైటింగ్ అమరిక ఎలా వుండాలి?

పోర్ట్రెయిట్ గొప్పగా రావాలంటే లైటింగ్ మీద మంచి అదుపు వుండాలి. అయితే లైటింగ్ ఇలా వుండాలి అనేది సూత్రాలకు లొంగే అంశం కాదు. ఒక్కొక్క మూడ్‌కు ఒక్కొక్క లైటింగ్ కావాలి. దీనిని కేవలం అనుభవంతో తెలుసుకోవాలి. అయినా మూడు 500 వాట్‌ల ఫోటోఫ్లడ్ ల్యాంప్స్ స్టాండ్‌తో వుండాలి. ఈ మూడింటిలో ఒకటి మెయిన్ లైట్ లేక ముఖ్యమైనది. రెండవది కాంతి తక్కువవైనచోట పూరించేందుకు ఉపయోగపడుతుంది. మూడవది టోన్ మార్పులకు, హైలైట్స్‌కు పనికొస్తుంది.

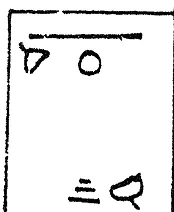
ముఖాలను ఫోటో తీసేందుకు ఫుల్, త్రీఫోర్త్, ప్రొఫైల్ (Full, 3/4th Profile) అనే మూడు పద్ధతులున్నాయి. లైటింగ్‌లో ప్లాస్టిక్ (Plastic) సెంట్రల్, ఆఫ్ సెంటర్ (Off Centre) క్రాస్, సైడ్, సైడ్ రియర్ (Side Rear) రిమ్ (Rim) బ్యాక్ (Back) మొదలైన పద్ధతులున్నాయి.

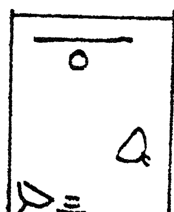
పోర్ట్రెయిట్ ముఖ్యంగా హైకీ (High key) లోకీ (Low key) లైటింగ్ లలో తీస్తారు.

పోర్ట్రెయిచర్‌కు లైటింగ్ ఏర్పాట్లు

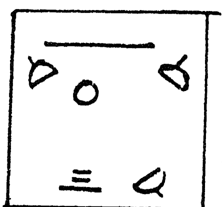


ఒక ఫోటో ఫ్లడ్‌లాంప్

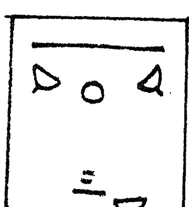




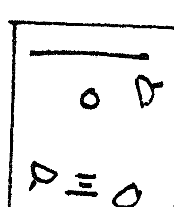
రెండు ఫ్లడ్‌లాంప్‌లు



మూడు ఫ్లడ్‌లాంప్‌లు

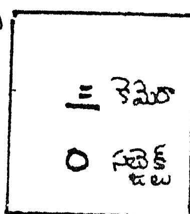


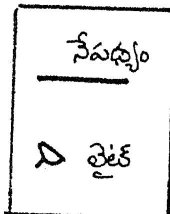
హైకీ



మరో అమరిక

పై బొమ్మల్లోని గుర్తులు





i) **హైకీ లైటింగ్ :** ఇందులో తెలుపురంగుకు ప్రాముఖ్యం వుంది. సంతోషం, ఉత్తేజం, ఆనందం, స్వచ్ఛత మొదలైన లక్షణాలను ఇందులో చూపవచ్చు. పిల్లలు, స్త్రీలు ఇందుకు మంచి మోడల్స్. సరైన మోడల్, సరైన నేపథ్యం ఎంచుకుని లైటింగ్ గురించి ఆలోచించాలి. నేపథ్యం రంగులు, మోడల్ దుస్తుల రంగులు మ్యాచ్ కావాలి. ఇది తేలికగా వుండాలి. సాధ్యమైనంతవరకు దుస్తులు తెల్లగా, ప్లెయిన్‌గా వుండాలి. లైటింగ్‌లో నీడలు

రాకూడదు. ఆ విధమైన లైటింగ్‌కు మెయిటన్ లైట్‌ను కెమెరాకు ముందు సాధ్యమైనంత దగ్గరగా వుంచాలి. ఆ లైట్ మోడల్ తలకన్నా కొంచెం ఎత్తులో వుండాలి. మిగిలిన రెండు లైట్‌లు మోడల్‌కు రెండు వైపులా వున్న తెల్లని నేపథ్యంవైపు వుంచాలి. ఎక్స్‌పోజర్, డెవలప్‌మెంట్ పూర్తి సాధారణంగా వుండాలి. మృదువుగా పనిచేసే (Soft Working స్టాప్ వర్కింగ్) డెవలపర్‌ను వాడాలి. ఎక్స్‌పోజర్ జాగ్రత్తగా చేయాలి. హైకీ లైటింగ్‌లో తీసిన ఫోటోలు దేవలోకంలో వున్నట్లు, మృదువుగా, సున్నితంగా, విశాలంగా అనిపిస్తాయి. ఉదాహరణకు ఇసుకలో పరుగెట్టే తెల్లనిగుర్రం, కిటికీనుండి వచ్చే ఎండకు పక్కగా జుట్టు విరబోసుకుని వున్న సుందరి వగైరాలు చెప్పుకోవచ్చు. హైకీ పోర్ట్రెయిట్‌కు తెల్లని గోడ నేప థ్యంగా వున్న వరండా నీడ వుండాలి. బయట మంచి ఎండ వుండాలి. ఇందువల్ల మృదువైన కాంతి మోడల్‌కు నేపథ్యానికి అందుతుంది. నీరెండ వున్న పగటి వెలుతురైనా పర్వాలేదు.

ii) **లోకీ లైటింగ్ :** ఇందులో మెయిన్‌లైట్ పొజిషన్ ప్రముఖపాత్ర వహి స్తుంది. ఈ లైట్‌ను కెమెరాకు ఒకవైపు వీలైనంత దగ్గరలో వుంచాలి. లైట్ వెలుతురు మోడల్ కళ్ళలో కనిపించాలి. ఈ స్థితిలో మోడల్ తలకన్నా కొంచెం ఎత్తులో 10-15 డిగ్రీలకన్నా ఎక్కువకాని కోణంలో వుంచాలి. కంటిలో ఈ హైలైట్స్‌ను క్యాచ్‌లైట్స్ (Catch Lights) అంటారు. దీని ఫోకస్ చేస్తే ఒకే లైట్‌తో ఆహ్లాదకరమైన పోర్ట్రెయిట్ తీయవచ్చు.

రెండు లైట్‌లు ఉపయోగించి తీసేటప్పుడు మెయిన్‌లైట్‌ను ముందు కెమె రాకు ఏదో ఒకవైపు 35-45 డిగ్రీల కోణంలో పెట్టాలి. లైట్ మోడల్‌కు కొంత దగ్గరలో వుండాలి. రెండవ లైట్ (ఫిల్-ఇన్) మరోవైపు మోడల్‌కు దూరంగా, కెమెరాకు దగ్గరా వుండాలి. అప్పుడు మెయిన్ లైట్‌వల్ల వచ్చిన నీడ లను రెండవలైట్ కప్పేస్తుంది. ఇందువల్ల వెలుగునీడలలో సమతూకం వస్తుంది. ఈ లైటింగ్‌ను ప్లాస్టిక్ లైటింగ్ అంటారు.

మూడవలైట్ కూడా వుంటే దానిని ఒక కోణంలో మోడల్ వెనుక కొంచెం ఎత్తులో వుంచాలి. దీనివల్ల ముక్కుపైన, ఒక చెక్కిలిపైన మరింత తళతళలు కనిపిస్తాయి. బొమ్మలో ఒక అందం, పోర్ట్రెయిట్‌లో త్రీడీ ఎఫెక్ట్ (పొడవు, వెడల్పు, లోతు కన్పించడం) వస్తాయి.

లైట్ స్థానం మార్చితే పోర్ట్రెయిట్‌లో చెప్పుకోతగ్గ మార్పు కనిపిస్తుంది. లైట్‌ల వల్ల దట్టమైన నీడలు వస్తే మాత్రం పోర్ట్రెయిట్ దెబ్బ తింటుంది. అద్భుతమైన మూడ్ రావడం లోకీ ప్రత్యేకత. వెలుగునీడలు బ్రహ్మాండంగా వుంటాయి. ఉదాహరణకు ఒక టోపీ, ఒక నది వెలుగునీడల్లో అద్భుతాలు చూపుతాయి. అయితే సరైన వెలుతురు లేకపోవడం ఒక్కోసారి ఏర్పడే ఇబ్బంది.

ఇందుకు ISO/ASA రేటింగ్‌ను 5తో భాగించి ఆ నెంబర్‌ను ASA డయల్‌పై ఉంచాలి. నీరెండ వెలుతురు రెండువైపులా ఒక కోణం నుంచైనా, లేక ఒకవైపు నుంచైనా పడితే సంతృప్తికరమైన లోకీ పోర్ట్రెయిట్ చేయవచ్చు. నేపథ్యం ప్లెయిన్‌గా, లైట్ కలర్ వేసి గోడ, తెరిచివున్న ద్వారం, ప్లెయిన్ కర్టెన్, నీలాకాశం - ఏదైనా వుండవచ్చు. అయితే మోడల్ మాత్రం నేపథ్యానికి దూరంగా వుండాలి. అపెర్చర్ పెద్దగా వుంటే నేపథ్యం అవుట్ ఆఫ్ ఫోకస్ అవుతుంది. మోడల్‌కు, నేపథ్యానికి మధ్య కొంత వేర్పాటు వుంటుంది.

ఈ విధంగా తగిన జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే ఎవరైనా అద్భుతమైన పోర్ట్రెయిట్‌లు సృష్టించవచ్చు.

2. అందాలకు పుట్టిల్లు

ప్రకృతి ఛాయాగ్రహణం లేక నేచర్ ఫోటోగ్రఫీ

సూర్యోదయం, అస్తమయం, రకరకాల పూలు, మొక్కలు, జంతువులు, పక్షులు, పురుగులు, కొండలు, కోనలు, మబ్బులు, సెలయేళ్ళు, ఇంద్రధనుస్సు - ఇలా ఫోటోలు తీసేందుకు ప్రకృతిలో ఎన్నో అందమైన దృశ్యాలున్నాయి. నేచర్ ఫోటోగ్రఫీ సాయంతో ప్రకృతి గురించి తెలుసుకోవచ్చు. ప్రకృతిని కాపాడుకునేందుకు కావలసిన పరిజ్ఞానం పొందవచ్చు. వినోదం, విజ్ఞానం రెండూ సంపాదించవచ్చు. నేత్రానందంగా వుండే నేచర్ ఫోటోగ్రఫీ ఒక రసాత్మకమైన విందు.

ఈ రంగంలో కృషి చేసేందుకు చాలావరకు SLR 35 మి.మి కెమెరా చాలు. 135-300 మి.మీ ఫోకల్ లెంగ్త్ వున్న రెండు, మూడు లెన్సులు · నంగా వుంటే అడవులలోని జంతువులను, పక్షులను ఫోటో తీయవచ్చు. క్రి కాలు, పూలు మొదలైన దృశ్యాలకు 50 మి.మీ. మాక్రోలెన్స్ లేక ఎక్స్ ట్యూబ్, బెల్లో అమరికలు అవసరం. క్లోజ్ అప్ లెన్స్ సాయంతో సుమా కీటకాలను బాగా ఫోటో తీయవచ్చు. టెలిఫోటో లెన్స్‌తో జంతువులను వాట సహజ పరిసరాలలో వుండగానే వాటికి తెలియకుండా ఫోటోలు తీయవచ్చు. ముందు నేరుగా అడవికో, శాంక్చువరీ (Sancturary) కో వెళ్ళకుండా జంతు ప్రదర్శనశాల లేక (Zoo)కు వెళ్ళాలి. చెట్లు, గడ్డిపొదలు, నీరు వంటి సహజ వాతావరణంలో ఆ జంతువుల ఫోటో తీయాలి. పంజరాలు, ఇనుపకడ్డీలు, వలలు, సిమెంట్ గోడలు సాధ్యమైనంతవరకు ఫోటోలో పడకూడదు. కెమెరాకు అర్థ అంగుళం దూరంలో వున్నవి నెగెటివ్‌లోరావు. ముఖ్యంగా టెలిలెన్స్‌తో ఈ సదుపాయం వుంది. అంచేత తీగె బోనుకు ఎదురుగానో లేక బోనులోని రెండు కడ్డీల మధ్యనో కెమెరా లెన్స్ వుంచి ఫోటో తీయవచ్చు.

పక్షులు వాటి గూటిలో వున్నప్పుడు, చెట్టుపై వున్నప్పుడు, ఎగురుతున్నప్పుడు

ఫోటోలు తీస్తే సహజంగా వుంటాయి. అవి పిల్లలకు ఆహారం పెడుతున్నప్పుడో లేక ఇంకేదైనా పనిలో ఉన్నప్పుడో గమనించి ఫోటో తీయాలి. పిచ్చుక, కాకి, మైనా మొదలైనవి అందరికీ పరిచితమైనవే. వాటి ఫోటోలు అంత ఆసక్తికరంగా ఉండకపోవచ్చు.

సరైన పరికరాలుంటే పురుగులను ఫోటో తీయడం తేలిక. మ్యాక్రోలెన్స్ లేక ఎక్స్‌టెన్షన్ బెల్లో యూనిట్‌తో కెమెరాను వాటికి 10-12 సెం.మీ దగ్గరవరకూ తీసుకువెళ్ళవచ్చు. పెద్ద కీటకాలకు క్లోజ్ అప్ లెన్స్ సరిపోతుంది. మంచి ఎండవేళ పురుగులు బిజీగా తిరుగుతూ వుంటాయి. అవి నిలకడగా వుంటే తప్ప ఫోటో తీయలేం. అంచేత వాటిని ఇన్ డోర్ (లోపల)కు తెచ్చి తీయాలి. కొన్ని పురుగులను ఆ విధంగా కూడా తీయలేం. కార్బన్ టెట్రా క్లోరైడ్ (Carbon Tetra Chloride) వంటి మత్తు తెప్పించే రసాయనాల సాయంతో సీతాకోకచిలుక, సాలెపురుగు మొదలైన వాటి ఫోటోలు తీయవచ్చు. మరో ఉపాయం ఏమిటంటే వాటిని పట్టి, ఒక పాత్రలో వుంచి ఫ్రిజ్‌లో పెట్టడం. తర్వాత వాటిని పువ్వుమీదనో, కొమ్మమీదనో వుంచి ఫోటో తీయవచ్చు. కొంచెం వేడి రాగానే అవి మళ్ళీ కదులుతాయి. ఈ పురుగుల జీవితక్రమాల ఫోటో తీయవచ్చు. ఇందుకు చాలా ఓర్పు, జీవరాసుల గురించిన పరిజ్ఞానం ముఖ్యం.

3. ఆరుబయటి అందాలకు అవుట్ డోర్ ఫోటోగ్రఫీ

ఫోటోలు ఇన్ డోర్‌లో కన్నా అవుట్ డోర్‌లోనే గొప్పగా వుంటాయి. ఈనాటి కెమెరాలు, ఫిల్మ్‌లు అవుట్ డోర్‌కు బేషైనవి. మంచి ఔట్‌డోర్ ఫోటో తీయాలంటే అన్ని పరికరాల గురించిన పరిజ్ఞానం ముఖ్యం. సాధారణమైన దృష్టితో, సాధారణమైన కోణాలతో తీసే బొమ్మలు సీదాసాదాగా వుంటాయి. అంచేత తీసే ఫోటోలో ఏదో ఒక కొత్తదనం కనిపించాలంటే కొన్ని అంశాలు గమనించాలి.

సూర్యుడు మనిషికి లేక దృశ్యానికి సరిగా వెనుక వున్నప్పుడు ఫోటో తీయకూడదు. సూర్యుడు ఆ విధంగా వున్నప్పుడు ముఖ్యాంగం లేక సబ్జెక్ట్, నేపథ్యం, పూర్వరంగం అంతటా కాంతి ఒకేవిధంగా వుంటుంది. అంచేత పొడవు, వెడల్పు, లోతు కనిపించవు. ఫోటోలో ఏ హంగులూ కనిపించవు. ఫోటో సీదాసాదాగా వుంటుంది. అంచేత మంచి ఫోటో కావాలంటే వెనుక సూర్యుడు ఉన్నప్పుడు ఫోటో తీయకూడదు.

పగటిపూట ఉదయం 9.30 నుండి మధ్యాహ్నం 3.30 వరకు ఫోటో తీయకూడదు. ఆకాశంలో సూర్యుడు కిందగా వున్నప్పుడు పెద్ద నీడలు వస్తాయి. అంచేత త్రీ-డి ఎఫెక్ట్ వస్తుంది. కాంతి నిర్మలంగా వుంటుంది. అంచేత రకరకాల ఫోటోలు తీసే వీలుంది. పైన పేర్కొన్న సమయంలో ఈ అవకాశం

వుండదు.

ఫోటో తీసేందుకు నడుము ఎత్తున కెమెరా వుంచి తీయకూడదు. కాస్త కిందికి లేక పైకి వుంచాలి. మామూలుకన్నా భిన్నంగా తీయాలంటే ఇది తప్పని సరి. ఇందువల్ల చుట్టూ అవసరమైన వివరాలు లేకుండా ఫోటోలు తీయవచ్చు.

లైట్ ఒక కోణంలో కానీ, ఒక వ్యక్తి వెనుక వున్నప్పుడు కానీ ఫోటో తీయాలి. ఇందువల్ల ఫోటోలో వెలుగునీడలు అందంగా వస్తాయి. వెనుక నుంచి లైట్ వచ్చే షక్షంలో ఒక అపెర్చర్ అదనంగా వుంచి ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి.

చాలామంది f/11, f/8 అపెర్చర్ 1/100, 1/125 షటర్ స్పీడ్‌లోనే తీస్తారు. ఇది భద్రమైన పద్ధతి. అయితే ఇవే సరిపోయే షక్షంలో మరిన్ని అపెర్చర్‌లు, షటర్ స్పీడ్‌లు ఎందుకున్నట్లు? అందువల్ల రకరకాల మార్పులు చేసి, కొత్త కొత్త కోణాలలో దృశ్యాలు సృష్టించవచ్చు. TLR కెమెరాలో మనం చూసే దృశ్యం అచ్చంగా అలాగే ఫోటోలు రావడం కష్టమే. మనం చూసేటప్పుడు అపెర్చర్ పూర్తిగా తెరుచుకుని వుంటుంది. ఫోటో తీసేటప్పుడు అపెర్చర్ కొంత మూసుకుంటుంది. ఫలితంగా ఫీల్డ్ డెప్త్ మారి ఫోటో మరోవిధంగా వస్తుంది. అంచేత అపెర్చర్ ఎన్నిక సక్రమంగా వుండాలి. దానికి తగ్గట్టు షటర్ స్పీడ్‌ను ఎంచుకోవాలి.

టెలిఫోటో, వైడ్ ఆంగిల్ లెన్స్‌లతో బొమ్మ సైజు తగ్గించడం, పెంచడం చేయవచ్చు. నేపథ్యం, పూర్వరంగం ప్రాముఖ్యాలను కూడా పెంచవచ్చు.

నేపథ్యం కన్నా విషయానికి ప్రాముఖ్యం ఇవ్వాలంటే వైడ్ ఆంగిల్ లెన్స్‌తో దగ్గరగా వెళ్ళి ఫోటో తీయాలి. ఇందువల్ల నేపథ్యం కొద్దిగా, ముఖ్యాంశం గొప్పగా వస్తాయి. టెలిఫోటో లెన్స్ వాడితే నేపథ్యం, పూర్వరంగం కలిసిపోయి చాలా దగ్గరున్నట్లు అనిపిస్తుంది.

ఔట్‌డోర్ స్టిల్ ఫోటోలకు 1/100 సెకండ్ లేక 1/125 సెకండ్ షటర్ స్పీడ్ వుండాలి. ఫాస్ట్ మూవ్‌మెంటుకు 1/250 సెకండ్ లేక 1/300 సెకండ్ వుండాలి. దీనికన్న తక్కువ స్పీడ్ పనికిరాదు. తక్కువ షటర్‌స్పీడ్ వున్నప్పుడు కెమెరా షేక్ కావచ్చు. ఫోటో సరిగారాదు. ఇది కంటికి కనిపించనిది. ఎన్‌లార్జ్‌మెంట్ కుదరదు. లాంగ్‌ఫోకల్ లెంగ్త్ టెలిఫోటో లెన్స్‌ల విషయంలో 100 మి.మీ, 135 మి.మీ. ఫిల్మ్‌కు 1/125 సెకండ్, షటర్‌స్పీడ్, 200 మి.మీ. ఫిల్మ్‌కు 1/250 సెకండ్, 300 మి.మీ.కి 1/500 సెకండ్ షటర్‌స్పీడ్ వాడాలి. తక్కువ స్పీడ్‌లో తీయాలంటే స్టాండ్ వాడాలి.

ఈ విధంగా కొన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే అద్భుతమైన ఔట్‌డోర్ ఫోటోలు తీయవచ్చు.

4. రాత్రిపూట అందాలు (అపార్థం చేసుకోకండి) చూపించే నైట్ ఫోటోగ్రఫీ

ఏ దృశ్యమైనా, వస్తువైనా పగలు కనిపించినట్లు రాత్రి కనిపించదు. అంచేత రాత్రిళ్ళు ఫోటోలు తీయడం వల్ల కొత్త అందాలు చూపవచ్చు. రాత్రి వెలిగే దీపాల కాంతులలో రోడ్లు, భవనాలు, పార్కులు మొదలైనవి అద్భుతంగా వుంటాయి. దసరా ఉత్సవాల సమయంలో మైసూర్ రాజమహల్ అందాలు ఇందుకో ఉదాహరణ. చరిత్ర కట్టడాలు రాత్రిళ్ళు ఫ్లడ్‌లైట్‌ల వెలుతురులో వింతసోయగంతో కనిపిస్తాయి. వానాకాలం రాత్రి సాధారణమైన రోడ్డుకూడా అద్భుతంగా వుంటుంది. వేళకాని వేళ ఓపిక చేసుకుని బయటకు రావాలేకానీ, బ్రహ్మాండమైన ఫోటోలు ఎన్నైనా తీయవచ్చు.

ఇందుకు కెమెరాతోపాటు డీప్‌లెన్స్ హుడ్ (Deep Lens Hood) ట్రైపాడ్‌స్టాండ్, స్క్రూలాక్ వున్న కేబుల్ రిలీజ్, సెకన్ ముల్లు ఉన్న గడియారం, చిన్న టార్చ్‌లైట్, చిన్న ఫ్లాష్ యూనిట్ కావాలి.

రాత్రిపూట నలుపు-తెలుపు ఫోటో తీయాలంటే 100-160ASA మీడియం ఫిల్మ్ అవసరం. కలర్ ఫోటోలకు ఎక్‌టాక్రోమ్ 160ASA లేక ఎక్‌టాక్రోమ్ - ఎక్స్, 64 ASA ఫిల్మ్‌లు మంచివి. రాత్రిపూట ఎక్స్‌పోజర్ ఎవరి అనుభవం వారిదే. యత్నదోష పద్ధతిలో నేర్చుకోవలసిందే! బ్లాక్ అండ్ వైట్ లేక నలుపు-తెలుపులో ఎక్స్‌పోజర్ ఎక్కువ తక్కువలు అంత ఇబ్బంది కలిగించవు. అయితే కలర్‌లో మాత్రం ప్రింట్‌లో తేడాలు వస్తాయి.

రాత్రి ఫోటోలకు కెమెరాకు లెన్స్‌హుడ్, కేబుల్ రిలీజ్ బిగించాలి. దానిని స్టాండ్‌పై వుంచాలి. స్టాండ్‌లేని పక్షంలో చదునైన స్థలంపై వుంచాలి. ఎక్స్‌పోజర్ చాలాసేపు వుంటుంది. కాబట్టి షటర్‌స్పీడ్ B లేక T వుంచి ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి. కెమెరా షేక్ కాకూడదు. కారు హెడ్‌లైట్‌లు వగైరాల కాంతి కెమెరాపై పడకుండా జాగ్రత్తపడాలి. డెవలప్‌మెంట్ మామూలుగా చేయాలి. సాఫ్ట్ వర్కింగ్ డెవలపర్ వాడతే కాంట్రాస్ట్ కూడా సరిగ్గా వుంటుంది.

ఫ్లాష్ వాడితే మంచిదే. అయితే ఫోటో రాత్రి తీసిన ఎఫెక్ట్ వుండాలి. దీనికి ముందుగా ఫ్లాష్ లేకుండా దూరంగా వున్న దృశ్యం క్లిక్ చేసి తర్వాత కావలసినన్నిసార్లు ఓపెన్ ఫ్లాష్‌తో తీయాలి (ఓపెన్ ఫ్లాష్ అంటే, కెమెరాకు కనెక్ట్ చేయకుండా ఫ్లాష్ వెలిగించడం) ఇందువల్ల ఫోటో నాణ్యత పెరుగుతుంది. చీకటి ప్రాంతాలలో కాంతి కనిపిస్తుంది.

100ASA ఫిల్మ్ స్పీడ్‌కు తీసే దృశ్యాన్ని బట్టి అపెర్చర్, ఎక్స్‌పోజర్‌లు కింద చెప్పిన్న విధంగా వుంటాయి.

అంశం	అపెర్చర్	ఎక్స్‌పోజర్ (సెకండ్స్)
1. తగలబడే ఇళ్ళు, భవనాలు, అడవులు మొ.	8	1/15
2. మంచి వెలుతురు ఉన్న రంగస్థల ప్రదర్శనలు	2.8	1/125
3. ఇంట్లో దీపావళి కాంతులు	8	1/4
4. కాంతివంతమైన బజారు దృశ్యాలు	8	1/2
5. పార్క్‌లు, సంతలు, అంగళ్ళు	8	1
6. బాణాసంచా	8	2
7. ఫ్లడ్‌లైట్స్ వున్న భవనాలు, ఫౌంటెన్‌లు	8	3
8. రిపబ్లిక్ డే, దీపావళి మొ. ఉత్సవాలు	8	3-4
9. సాధారణమైన వెలుతురు ఉన్న వీధులు	8	6
10. వీధి దీపాల కింద వున్న దృశ్యాలు	8	12
11. మేడలపై లాంగ్‌షాట్	8	60
12. వెన్నెలలో ప్రకృతి	8	180-240

నిజానికి, కావలసిన విధంగా అపెర్చర్, ఫీల్డ్‌డెప్త్ మార్చుకోవచ్చు. అయితే f8 వద్ద ఫీల్డ్ డెప్త్ బాగుంటుంది. కదిలే వస్తువులను కూడా తీయాలంటే షటర్, అపెర్చర్‌లను వేగానికి అనుగుణంగా మార్చుకోవాలి. ప్రకృతిదృశ్యాలు కూడా రాత్రిళ్ళు తీయవచ్చు. అదో ప్రత్యేకమైన కళ.

5. కానరాని కదలికలు చూపించే టైమ్‌ఎక్స్‌పోజర్

ఇదో హస్తలాఘవం వంటిది. ఈ పద్ధతిలో మనకళ్ళు కనిపెట్టలేని కదిలే లైట్‌లు వగైరాల కదలికలు ఫోటోలు తీయవచ్చు. కార్లు, ఇతర మోటార్ వాహనాలు మొదలైనవి ఇందుకు అమవైనవి. ఆ వాహనాలు వేగంగా వెళ్తుంటాయి. అంత వేగంతో వెళ్తున్నప్పుడు ఫోటోతీయడం కష్టమే. అయినా ఆ వాహనాలు వెళ్ళాక కూడా ఆ లైట్‌ల నుండి ఎరుపు, తెలుపు కాంతి రేఖలు అడుగు జాడలు ఉంటాయి. రోడ్డుపై వెళ్తున్న ఒంటరికారు వదిలిన కాంతిరేఖలు ఏదో నిగూఢమైన రహస్యం చెబుతున్నట్లు కన్పిస్తాయి. ఈ విధమైన కదలికలను టైమ్ ఎక్స్‌పోజర్ ద్వారా తీయాలంటే ఎక్స్‌పోజర్ చాలాసేపు చేయాలి. స్లో లేక మీడియం స్పీడ్ ఫిల్మ్ కావాలి. అతి తక్కువ అపెర్చర్, (f/16 లేక 22) వుండాలి. ఇందువల్ల ఓవర్ ఎక్స్‌పోజర్ జరగకుండా చూడవచ్చు. ఒక్కోసారి తటస్థ సాంద్రత వున్న ఫిల్టర్‌ను వాడి ఫిల్మ్‌ను చేరే కాంతి కొంతవరకు తగ్గించవచ్చు.

నక్షత్రాల మిలమిలలు, విమానాల ప్రయాణాలు కూడా ఇదేవిధంగా టైమ్ ఎక్స్‌పోజర్ ద్వారా అద్భుతమైన దృశ్యాలుగా మంచి అనుభూతినిస్తాయి. అయితే వీటిని విజయవంతంగా ఫిల్మ్‌పై బంధించాలంటే ఎక్స్‌పోజర్ చాలా ఎక్కువసేపు కూడా చేయాలి. నేలకు దిగే వాహనాలనుండి వచ్చే కాంతి చారికలు నమోదు చేయాలంటే నిర్దుష్టమైన ప్రణాళికలు ఉండాలి. బాణా సంచాల వెలుతురును చిత్రీకరించినట్లే విమాన ప్రయాణమార్గాన్ని కూడా విమానాశ్రయ సమీపంలో ఫోటో తీయవచ్చు. ఇందుకు f/8, 64 స్పీడ్ ఫిల్మ్ వాడవచ్చు. గంటసేపు అపెర్చర్ తెరిచి f/2.8 తీయవచ్చు.

6. దయ్యాలవంటి ఎఫెక్ట్ తీసుకురావడం ఎలా?

ఇది కూడా చాలా సాధారణమైన టైమ్ ఎక్స్‌పోజర్ టెక్నిక్‌తో చేయవచ్చు. ఇందులో ఒకే దృశ్యాన్ని రెండుసార్పు ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి. ఒకసారి మాత్రమే సబ్జెక్ట్ వుండాలి. తక్కువ వెలుతురులో స్లోస్పీడ్ ఫిల్మ్ వాడాలి. అపెర్చర్ చాలా తక్కువ వుండాలి. ఫిల్మ్‌ను చేరే కాంతిని బాగా తగ్గించేందుకు తటస్థసాంద్రత ఫిల్టర్ (Neutral Density Filter న్యూట్రల్ డెన్సిటీ ఫిల్టర్) ను వాడాలి. కెమెరాను దృఢంగా వున్న ట్రైపాడ్ పై వుంచి, షటర్ స్పీడ్ డయల్‌ను B పై వుంచాలి. కేబుల్ రిలీజ్‌ను వాడి దృశ్యంలో సబ్జెక్ట్ లేక మోడల్‌తో ఒక ఎక్స్‌పోజర్ ఇవ్వాలి. తర్వాత లెన్స్‌ను దట్టమైన పారదర్శకం కాని వస్తువుతో కప్పి (ఉదా. నల్లని కార్డ్‌బోర్డ్) మోడల్ పొజిషన్‌ను మార్చి లేక మోడల్ దృశ్యంలో లేకుండా వుంచి కవర్ తీయాలి. తర్వాత ఎక్స్‌పోజర్ ఇచ్చి షటర్‌ను మూయాలి. లెన్స్‌ను మూసేటప్పుడు కెమెరా కదలకూడదు. 10 సెకండ్లకన్నా ఎక్కువసేపు ఎక్స్‌పోజర్ ఇచ్చేపక్షంలో కాసేపు మోడల్ ఉంచి తర్వాత దృశ్యంనుండి తప్పుకోవచ్చు. ఇందువల్ల కదలిక జరిగినట్లు కూడా అనిపించనివ్వకుండా దయ్యం వంటి బొమ్మ (Ghotst Image ఘోస్ట్ ఇమేజ్) ఏర్పడుతుంది. మల్టిపుల్ ఎక్స్‌పోజర్‌లో చేసినట్లే మొత్తం ఎక్స్‌పోజర్ సాధారణంగా వున్నట్లే వుండాలి.

అనుకున్న ఎక్స్‌పోజర్ f/22 వద్ద 10 సెకండ్‌లు ఉంటే సబ్జెక్ట్‌తో పాటు దృశ్యాన్ని అయిదు సెకండ్‌లు, సబ్జెక్ట్ లేకుండా అయిదు సెకండ్‌లు ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలన్నమాట. ఎక్స్‌పోజర్ ఎక్కువసేపు అవసరం అయితేమాత్రం ఎక్స్‌పోజర్ టైమ్‌ను మూడింతలు లేక నాలుగింతలు వుంచాలి. కలర్ ఫిల్మ్ వాడేటప్పుడు పరిహారక ఫిల్టర్‌లు లేక కాంపెన్సేటింగ్ ఫిల్టర్స్ (Compensating Filters) ను ఉపయోగించాలి.

7. టి.వి.తెరపై కనిపించే బొమ్మను ఫోటోతీయగలమా?

కొన్ని జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే టి.వి.లో వస్తున్న కార్యక్రమాన్ని ఫోటో

తీయడం సాధ్యమే. ఇందుకు షటర్‌స్పీడ్ తక్కువ వుండాలి. SLR కెమెరాలోని ఫోకల్ ప్లేన్ షటర్ వల్ల కొంత ఇబ్బందివుంది. అయినా షటర్‌స్పీడ్ 1/8 సెకండ్ కన్నా తక్కువ వుండాలి. షటర్‌స్పీడ్ తక్కువ (స్లో) గా వున్నప్పుడు కెమెరాను ట్రైపాడ్‌పై వుంచాలి. బొమ్మ అలుక్కుపోయినట్టు రాకుండా వుండాలంటే తెరపై యాక్షన్ తాత్కాలికంగా ఆగినట్లున్నప్పుడే (Pause పాస్) ఫోటో తీయాలి.

టి.వి.లో కనిపించే బొమ్మలు ఫోటో తీసేటప్పుడు టి.వి. తెరపై పరావర్తనం జరగకూడదు. ఇందుకు గది చీకటిగా వుంటే సరిపోతుంది. టి.వి. పిక్చర్ కాంట్రాస్ట్ నార్మల్ కన్నా కొంచెం తక్కువ వుండాలి. కాంతివంతంగా వున్న వివరాలు స్పష్టంగా వుండాలి. కలర్ షాట్స్‌కు పగటివెలుతురుకు సరిచూసిన (Day Light Balance) డే లైట్ బాలన్స్‌డ్) ఫిల్మ్ కావాలి. టి.వి. బొమ్మలోని నీలం, ఆకుపచ్చలకు అదనంగా స్పందించడం కలర్ స్లైడ్ ఫిల్మ్ ధర్మం. అంచేత లెన్స్ ముందు CC 40 R (రెడ్) కలర్ కాంపెన్‌సేటింగ్ ఫిల్టర్‌ను ఉపయోగించాలి. కలర్ నెగెటివ్ ఫిల్మ్‌కు ఈ విధమైన సవరణ అనవసరం. టి.వి. ప్రతిబింబంగా కాస్త కాంతి తక్కువ వున్నందువల్ల హైస్పీడ్ ISO/ASA 400 ఫిల్మ్ వాడితే మంచిది.

ఎక్స్‌పోజర్ రీడింగ్ తీసుకునేటప్పుడు టి.వి. ప్రతిబింబం కెమెరాలో పూర్తి ఫ్రేమ్‌ను ఆక్రమించాలి. లేకుంటే చుట్టూవున్న చీకటి ప్రాంతం వల్ల కెమెరా మీటర్ ఓవర్ ఎక్స్‌పోజర్‌ను సూచించవచ్చు.

సాధారణంగా ISO/ASA 400 కలర్ ఫిల్మ్‌ను 1/130 సెకండ్ దగ్గర ఎక్స్‌పోజ్ చేసేందుకు అపెర్చర్ f/4 వద్ద వుండాలి. 1/8 సెకండ్ దగ్గర అయితే f/8 వద్ద వుండాలి.

అదే స్పీడ్ నలుపు-తెలుపు ఫిల్మ్‌కు 1/2 స్టాప్ తక్కువ ఎక్స్‌పోజర్ చాలు. ఇది కలర్ టి.వి. నుంచి ఫోటో తీసేటప్పుడే. బ్లాక్ అండ్ వైట్ టి.వి. నుంచి ఫోటో తీసేటప్పుడు 1 1/2 స్టాప్‌లు తక్కువ ఎక్స్‌పోజ్ మంచిది. సూచించిన దానికన్నా ఒకస్టాప్ ఎక్కువ. ఒక స్టాప్ తక్కువ ఎక్స్‌పోజ్ చేసిన షాట్‌లు అదనంగా తీసి వుంచుకుంటే మరీమంచిది.

8. ట్రిక్స్ షాట్స్ తీయడం ఎలా?

ట్రిక్‌షాట్స్ అనేవి ఛాయాగ్రహణంలో జరిగే మహేంద్రజాలం. ఒక అద్భుతం. ఒకే వ్యక్తిని పలురూపాలలో తయారుచేసి ఒకే ఫోటోగా ముద్రిస్తే అరుదైన అనుభూతిని ఇస్తుంది. ఉన్నవి లేనట్లు, లేనివి ఉన్నట్లు తీయడమే ట్రిక్‌షాట్. సినిమాలలో ద్విపాత్రాభినయం చూసేవుంటారు. అలాగే మినియేచర్ షాట్స్. చిన్న చిన్న ఇళ్ళు బొమ్మలను, పెద్ద భవంతులుగా భ్రమించచేయడం ఇందులో జరిగే అద్భుతం. ఈ విధంగా సాధారణమైన ఫోటోగ్రఫీలో కూడా చేయవచ్చు.

ఒక దృశ్యంలో దూరానవున్నవి, దగ్గరగా వున్నవి ఆ తేడా లేకుండా ఒకదా నికొకటి చాలా సన్నిహితంగా వున్నట్లు చూపవచ్చు. దూరాన వున్న కొందరిని మన అరచేతిపై వుంచుకున్నట్లు తీయడం ఇందుకో ఉదాహరణ.

ఇందుకు 28 మి.మీ. లేక అంతకన్నా ఎక్కువ వైడ్ యాంగిల్ లెన్సును వాడుతారు. దీనికి ఇతర లెన్స్‌లకన్నా ఎక్కువ స్టుటత్వం లోతు వుంది. ఇంకా గరిష్టమైన డెప్త్‌కోసం f/16 లేక 8/22 అపెర్చర్ వాడితే సరిపోతుంది. సాధ్య మైనంత కనీసస్థాయిలో అపెర్చర్ వుండాలి. అటువంటి అపెర్చర్‌తో సుమారుగా కాంతివంతంగా వున్న దృశ్యాన్ని హైస్పీడ్ ఫిల్మ్‌తో ఫోటో తీయవచ్చు.

ఒకే వ్యక్తిని ఇద్దరుగా చూపించవచ్చు. 5 అడుగులుX3 అడుగులు ఉన్న రెండు అద్దాలు ఒక వ్యక్తికి ఎదుటివైపు, వెనుకవైపు సమాంతరంగా వుంచి చూస్తే ఒకే వ్యక్తికి అనేక రూపాలు వస్తాయి కాంతి ఉనికిని బట్టి ఒక అద్దం ఎదురుగా ఫోటో తీస్తే ట్రిక్ ఫోటో వస్తుంది. రెండు అద్దాలను 45 డిగ్రీలు కోణంలో అమర్చి, వాటి మధ్య ఒక టేబుల్, దానివెనుక ఒక కుర్చీవేసి మనిషిని కూర్చోబెట్టి ఫోటో తీస్తే రౌండ్‌టేబుల్ కాన్ఫరెన్స్‌లో ఎనిమిది మంది వున్నట్లు వస్తుంది.

ట్రిక్‌షాట్స్ సరదాగా వుంటాయి. అయితే ఇతరుల జీవితాలు-ముఖ్యంగా ఆడపిల్లలవి-నాశనం చేసే విధంగా ట్రిక్‌షాట్స్ మాత్రం తీయకూడదు. ఎవరికీ ద్రోహం చేయని విధంగా, కేవలం వినోదం కోసం మాత్రమే తీయాలి. ఈ నైతిక బాధ్యతను ఫోటోగ్రాఫర్స్ ఎప్పుడూ గుర్తుంచుకోవాలి.

9. కంటికి కనిపించని లోకాలు చూపించే ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోగ్రఫీ

కాంతిలో కొంతభాగం మాత్రమే మనం చూడగలం. మన కంటికి కనిపించని కాంతి కూడా వుంది. కాంతి వర్ణపటాన్ని విద్యుత్ అయస్కాంత వర్ణపటం లేక ఎలెక్ట్రో మాగ్నెటిక్ స్పెక్ట్రమ్ (Electric Magnetic Spectrum) అంటారు. ఇందులో 4000-7600 ఆంగ్‌స్ట్రామ్ యూనిట్‌లు ఉన్న కాంతి దృశ్యకాంతి లేక విజిబుల్‌లైట్ (Visible Light) తక్కినది కనిపించదు. ఇందులో పరారుణ కిరణాలు లేక ఇన్‌ఫ్రారెడ్‌రేస్ (Infra red rays) అతి నీలలోహిత కిరణాలు లేక అల్ట్రావైలెట్ రేస్ (Ultra Violet Rays) వున్నాయి. ఈ ప్రాంతం కాంతిని ఉపయోగించుకుని కూడా ఫోటోలు తీసే ప్రయత్నాలు చేస్తున్నారు.

క్రీ.శ 1800 ప్రాంతంలో హెర్‌షెల్ (Hershel) ఇన్‌ఫ్రారెడ్ కాంతిని గుర్తించాడు. 19వ శతాబ్ది ఆఖరునాటికే పరారుణ కాంతి ఎమల్షన్‌పై ప్రభావం చూపుతుందని గుర్తించినా ఎవరూ పెద్దగా పట్టించుకోలేదు. 1910 నాటికి ఉడ్ (Wood) ఈ రకం ఫోటోగ్రఫీని అభివృద్ధి చేశాడు. అతి దట్టమైన కోబాల్ట్‌బ్లూగ్లాస్ (Cobalt Blue Glass) ను, ముదురు ఆరంజ్ రంగున్న అనిలిన్

(Aniline) ద్రావణంతో కలిపి వాడి పరారుణ కాంతితో ఫోటో తీయవచ్చు అని నిరూపించాడు. ఆయన ఆ కాంతితో ఎన్నో మంచి ప్రకృతి దృశ్యాలు తీశాడు.

1931 నాటికి మామూలు ఎమల్షన్‌లకు కొన్ని సయనిన్ (Cyanine) తరగతి రంగులు కలిపి వాటిని ఇన్‌ఫ్రారెడ్‌కు ప్రభావితం అయ్యేలా చేయవచ్చు అని నిరూపించారు. ఇప్పుడు ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫిల్మ్ బాగా దొరుకుతుంది.

250 వాట్స్ లేక 1000 వాట్స్ ఫోటో ఫ్లడ్‌లైట్, ఫోటో ఫ్లాష్‌లైట్‌లు మంచి పరారుణ కాంతి జనకాలు. కొన్ని మార్పులతో ఏ కెమెరానైనా ఇన్‌ఫ్రారెడ్ కాంతితో ఫోటో తీసేందుకు వాడవచ్చు. ప్రత్యేకమైన కటకాల ఏర్పాట్లు అక్కర్లేదు. ఫిల్మ్‌హోల్డర్ చెక్కది కాకూడదు. ఫిల్మ్‌కు లెన్స్‌కు మధ్య దూరం కూడా మామూలు కంటికి కనిపించే కాంతికన్నా కొంచెం మారుతుంది.

పరారుణ పదార్థాలపై నీలం కాంతి ప్రభావం వుంది. అంచేత ఆ నీలిరంగును పీల్చుకునేందుకు లేక గ్రహించేందుకు ఎర్రఫిల్టర్ వాడాలి. కంటికి కనిపించే కాంతిలోని కొనని రంగులను పీల్చుకునే వస్తువులు పరారుణ కిరణాలను బాగా పరావర్తనం చేస్తాయి. ఈ ధర్మం ఆధారంగా ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోగ్రఫీ ఎంతగానో ఎదిగింది.

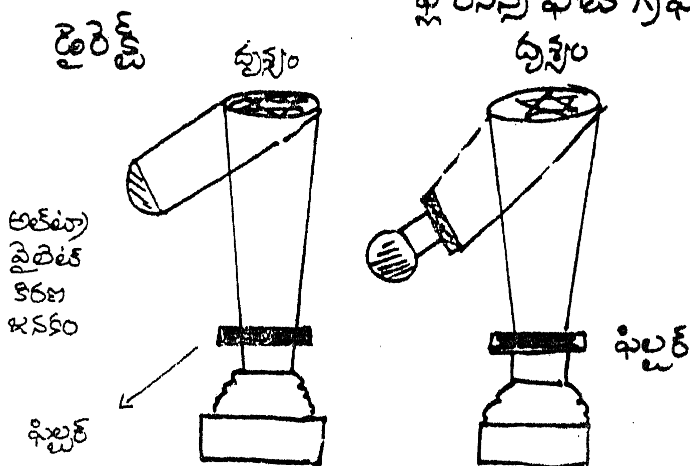
పచ్చని ఆకులోని క్లోరోఫిల్ కంటికి కనిపించే కాంతిలో ఆకుపచ్చ తప్ప మిగిలిన రంగులను పీల్చుకుంటుంది. పరారుణ కాంతిని పరావర్తనం చేస్తుంది. నీలాకాశం పరారుణ కాంతిని తక్కువగా పరావర్తనం చేస్తుంది. అందుకే ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోలో ఆకాశం నల్లగా కనిపిస్తుంది. ప్రకృతిని ఫోటో తీయడంలో దీని ప్రాముఖ్యం ఎక్కువ. ఆకాశంలో ఎంతో ఎత్తునుంచి ఫోటోలు తీయడంలో కంటికి కనిపించని వివరాలు ఫోటోలో చూడవచ్చు. ఈ విధంగా శత్రుశిబిరాల రహస్యాలు కనిపెట్టవచ్చు. "అమెరికా అధ్యక్షుడు జార్జ్ బుష్‌కు అదృశ్య అంగరక్షకుడు" అనే వార్త ఒకటి గతంలో (13.2.92 తేదీ) ఆంధ్రజ్యోతి దినపత్రికలో వచ్చింది. బుష్ పక్కనే అదృశ్యంగా ప్రత్యేకమైన రసాయనాల పూత వున్న వ్యక్తి వున్నట్లు ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోగ్రఫీ ద్వారా తెలుసుకున్నారు.

సూర్యకాంతిని వెన్నెలలా చూసేందుంకు ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోగ్రఫీ పనికొస్తుంది. సినిమాలలో ఈ పద్ధతిని వాడుతున్నారు. శరీరంలోని కణజాలంగుండా చొచ్చుకునిపోయే సామర్థ్యం ఇన్‌ఫ్రారెడ్ కాంతికి వుంది. అందువల్ల దీనిసాయంతో శరీరంలోని రోగాలను తెలుసుకోవచ్చు. వైద్యరంగంలో దీని ఉపయోగం ఎంతోవుంది. ఈ కాంతిసాయంతో వేడి వస్తువుమీద ఉష్ణం ఏవిధంగా వ్యాపిస్తుందో తెలుసుకోవచ్చు. ఇంజనీర్‌లకు ఇది ఎంతో సహాయకారి. నల్లగా మాడిన పత్రాలు, దస్తావేజులు, రక్తపు మరకలు వగైరాలు కంటికి సరిగా కనిపించవు. ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫిల్మ్‌వాడి వీటి రహస్యం కనిపెట్టవచ్చు. ఖగోళ విజ్ఞానంలో కొత్త నక్షత్రాలను కనిపెట్టేందుకు పనికొస్తుంది. ఉపగ్రహాలనుండి ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోగ్రఫీ సాయంతో తీస్తున్న ఫోటోలు ఎంతో విలువైన సమాచారం అందిస్తున్నాయి. ఈ

ఫోటోలలో ఆకాశం నల్లగా, చెట్లు తెల్లగా కనిపిస్తాయి. పొగమంచు వున్నా ఫోటో తీయవచ్చు. సరైన పరికరం సాయంతో ఫ్లోరిసెంట్ తెరపై దీనిని ప్రదర్శించవచ్చు.

10. అద్భుతరహస్యాలు వెలికితీసే అల్ట్రావైలెట్ ఫోటోగ్రఫీ

క్రీ.శ 1800 ప్రాంతంలో వోలాస్టన్ (Wollaston) అల్ట్రావైలెట్ కాంతికి కూడా సిల్వర్‌నైట్రేట్ నలుపెక్కుతుందని కనిపెట్టాడు. ఇందుకు క్వార్ట్జ్ (Quartz) కటకాలు, పట్టకాలు కావాలి. చాలా వస్తువులలో అల్ట్రావైలెట్ కాంతి ప్రతిదీప్తిని ఇస్తుంది. ఈ లక్షణం సాయంతో అల్ట్రావైలెట్ ఫోటోలు తీయవచ్చు. సూర్యకాంతిలో అల్ట్రావైలెట్ కిరణాలున్నా అది మంచి అల్ట్రావైలెట్ కాంతి జనకం కాదు. అందులో ఇన్‌ఫ్రారెడ్ కాంతిని తొలగించాలి. చాలాసేపు ఎక్స్‌పోజర్ ఇవ్వాలి.



500 డిగ్రీలు కెల్విన్ దగ్గర పనిచేసే కార్బన్ ఆర్క్ మంచి అల్ట్రావైలెట్ జనకం. ప్రత్యేకమైన అతినీలలోహిత లేక అల్ట్రావైలెట్ కార్బన్‌లలో [illegible]నియం, నికెల్, ఐరన్ మిశ్రమం కలిస్తే మంచి అల్ట్రావైలెట్

కాంతి జనకం వస్తుంది. అలాగే పాదరసబాష్పం కూడా మంచి అల్ట్రా వైలెట్ జనకం. దీనినుంచి వచ్చే కాంతి తీక్షణ కూడా ఎక్కువే. పరావర్తనం చెందిన అల్ట్రావైలెట్ కాంతి కూడా ఫోటోలు తీసేందుకు పనికొస్తుంది. వస్తువును పూర్తిగా చీకటి గదిలో వుంచి ఫోటోలు తీయాలి. కార్నింగ్ అల్ట్రా గ్లాస్ (Corning Lutra Glass) నెంబర్ 5850 అనే ఫిల్టర్ వాడి దృశ్యకాంతిని ఆపేస్తారు. అయితే రాటెన్ (Wratten) ఫిల్టర్ నెం.18A సాయంతో మామూలు వెలుతురులో కూడా అల్ట్రా వైలెట్ ఫోటో తీయవచ్చు.

ప్రతి దీప కాంతితో కూడా అల్ట్రా వైలెట్ ఫోటో తీయవచ్చు. ఇందులో వస్తువును చీకటిలో వుంచి అల్ట్రా వైలెట్ కాంతిని పంపుతారు. ఇందుకు మాములు కాంతి జనకం ముందు వైలెట్ అల్ట్రా గ్లాస్ నెంబర్ 5860 ఫిల్టర్‌ను వాడుతారు. ఇది ముందుకన్నా మేలైన పద్ధతి.

నేర పరిశోధనలో దీని ప్రాధాన్యం ఎక్కువ. దీని సాయంతో ఫోర్జరీలు వగైరాలు కనిపెట్టవచ్చు. ఒక రాయి విలువైనదా కాదా కనిపెట్టవచ్చు.

11. ఆకాశదేశానా... అల్లంతదూరానా..
ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీ

ఆకాశంలో ఎత్తునుంచి ఫోటోలు తీయడాన్ని ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీ అంటారు. విమానాల్లో వెళ్తూ ఫోటోలు తీస్తారు. ఉపగ్రహాలనుంచి ఫోటోలు తీస్తా: భారీప్రాజెక్ట్‌లు, నదులు, తోటలు, భవనాలు, కొండలు, కోనలు మొదలైనవా ఫోటోలు ఇలా తీయవచ్చు.

ఇందుకు హేజ్ ఫిల్టర్ (Haze Filter) వాడాలి. డయాఫ్రమ్ బాగా తగ్గిచాలి. షటర్ స్పీడ్ 1/100 సెకండ్ వుంచాలి. ఫోటో తీసేటప్పుడు కెమెరాను జాగ్రత్తగా పట్టుకోవాలి. గ్లేర్ లైటింగ్ లేకుండా జాగ్రత్తపడాలి. విమానం భూమికి దగ్గరా వున్నప్పుడు షటర్ స్పీడ్ 1/500 సెకండ్ వరకు పెంచాలి. కొన్ని సమయాలలో టెలిలెన్స్ లేక జూమ్‌లెన్స్ వాడాలి. ఈ విధంగా భూమి మీద రోడ్లు, నదులు సర్వేచేసి ఆనకట్టలు మొదలైనవి నిర్మించడంలో ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీ ఉపయోగపడుతుంది.

ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీలో ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫిల్మ్‌ను వాడుతారు. ఇందువల్ల చెట్ల జబ్బులు, పంటలలో తేడాలు, నేలపై కనిపించని పురాతన కట్టడాలు మొదలైనవి తెలుసుకోవచ్చు. ఈ విధంగా మనశాస్త్రజ్ఞులు ద్వారకానగర అవశేషాలు, సరస్వతినది పరీవాహక ప్రాంతం విశేషాలు, విశాఖపట్టణానికి ఆ పేరు వచ్చేందుకు కారణమైన విశాఖేశ్వరుని ఆలయం అవశేషాలు (నీటి అడుగున) కనిపెట్టారు. ఇటువంటి షాట్‌లను మామూలుగా పెద్ద మ్యాగజైన్‌లున్న 5-9$\frac{1}{2}$ అంగుళాల రోల్‌ఫిల్మ్ వాడి తీస్తారు. కెమెరాను విమానానికి అతికిస్తారు. పైలెట్ లేక

ఇతరులు విద్యుత్తుసాయంతో ఆపరేట్ చేస్తారు. ఒక్కోసారి నిర్దిష్ట విరామంతో ఆ కెమెరాలు ఆటోమేటిక్‌గా కూడా పనిచేస్తాయి. కొన్ని సిస్టమ్స్‌తో షటర్ వుండదు. ఫిల్మ్ ఒక నిలువు రంధ్రం లేక స్లిట్ (Slit) ద్వారా నిరంతరం వెళ్తూ వుంటుంది. దానివేగం కెమెరాలోని ఫోకల్ ప్లేన్‌లో ఇమేజ్ కదలికలకు అనుగుణంగానూ, విమానం ఎగరడానికి అనుగుణంగానూ వుంటుంది. దీనినే ప్రతిబింబ చలన పరిహారం లేక ఇమేజ్ మోషన్ కాంపెన్సేషన్ (Image Motion Compensation) అంటారు. ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీలో విమానం నిర్దిష్టమైన వేగంతో వెళ్లాలి.

ఈ విధంగా ఏరియల్ ఫోటోగ్రఫీ పలురకాలుగా పనికొస్తుంది.

12. అగాధమౌ జలనిధిలోనా...
అండర్‌వాటర్ ఫోటోగ్రఫీ

నీరులోనికి చొరని ప్రత్యేకమైన కెమెరాలు, ఫ్లాష్‌లు వాడి నీటిలో ఫోటోలు తీయడాన్ని అండర్ వాటర్ ఫోటోగ్రఫీ (Under Water Photography) అంటారు. ప్రత్యేకమైన కెమెరాలేని పక్షంలో మామూలు కెమెరాకు పీడనాన్ని తట్టుకునే ప్రెషర్ రెసిస్టెన్స్ హౌసింగ్ (Pressure Resistant Housing) ను ఉపయోగిస్తారు. ఇందులో కెమెరాలెన్స్ ముందు చదునైన గాజు కిటికీ లేక ప్లాస్టిక్ కిటికీ వుంటుంది. బ్యాటరీతో నడిచే టంగ్‌స్టన్ లేక టంగ్‌స్టన్ హాలోజన్ లాంప్‌లు, ప్రెషన్ ప్రూఫ్ హైసింగ్‌లో వున్న ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్ యూనిట్స్ లేక తగిన గన్స్ (Guns)లో వున్న ఫ్లాష్‌బల్బ్ - వీటిలో ఏదైనా కాంతిజనకంగా వుంటుంది. కెమెరా బరువును నీటిలో తేలియాడే విధంగా మార్చుతారు. మొత్తం కెమెరా లైటింగ్ అవుట్ ఫిట్స్ (Outfits) ను స్వయంగా నీటిలో దూసుకు వెళ్ళే విధంగా స్లెడ్జ్ (Sledge) బండిలాగా, లేక టార్పెడో (Torpedo) లాగా వుండే యూనిట్‌లలో వుంచుతారు. వీటి మోటార్ విద్యుత్తుతో కానీ, మంచి పీడనంతో వున్న గాలితో కానీ పనిచేస్తుంది.

కాంతికిరణం గాలినుండి గాజులోనికి, గాజునుండి నీటిలోనికి వెళ్ళేటప్పుడు కొద్దిగా వంగినట్లు కనిపిస్తుంది. దీనినే వక్రీభవనం అంటారు. గాజు-నీరు వక్రీభవన గుణక నిష్పత్తి, గాజు-గాలి వక్రీభవన గుణక నిష్పత్తికన్నా తక్కువ. అందువల్ల కాంతిని గాజు కటకం గాలిలో కన్నా నీటిలో తక్కువ వంచుతుంది. ఇందువల్ల కటక దృక్కోణం తగ్గుతుంది. వస్తువు అది నిజంగా వున్న దూరంలో 3/4 వంతు మాత్రమే వున్నట్లు కనిపిస్తుంది. ఇందుకు ఫోకసింగ్‌లో సర్దుబాట్లు చేయాలి. సరిచూసిన స్కేల్ లేక కాలిబ్రేటెడ్ డిస్టెన్స్ స్కేల్ (Calibrated Distance Scale) లేక కాంపెన్సేటింగ్ పోర్ట్ హోల్ (Compensating Port Hole) అనే రంధ్రాన్ని అమర్చడం ద్వారా దీన్ని సాధించవచ్చు.

నీటితో నేరుగా స్పర్శ వుండే విధంగా రూపొందించిన లెన్స్‌లున్న అండర్ వాటర్ కెమెరాలలో లెన్స్‌కు, పోర్ట్‌హోల్‌కు మధ్య గాలి ప్రవేశించే స్థలం వుండదు. అటువంటి కటకాలు ఎటువంటి రూపవక్రతలు లేకుండా ఎక్కువ దృక్కోణంతో పనిచేస్తాయి. అయితే నీటి బయట వున్న దృశ్యాల ప్రతిబింబాలు స్పష్టంగా రావు.

నీటిలోతు, స్వచ్ఛతలపై నీరు ఎంత కాంతిని పీల్చుకుంటుంది అనే అంశం ఆధారపడి వుంటుంది. అంచేత దీనిని నిర్ణయించేందుకు నీరు చొరని పెట్టెలో వున్న ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్‌ను వాడుతారు. నీటి ఉపరితలంకన్నా నీటిలో కొద్ది అడుగుల లోతుకు ఎరుపు, పసుపు రంగుల శోషణం ఎక్కువ. అంచేత రంగుల ఫోటోలు సరిగా రావాలంటే కృత్రిమ కాంతిని వాడడం తప్పనిసరి. అండర్‌వాటర్ ఫోటోగ్రఫీ వల్ల జలచరాల విజ్ఞానం, సాగరగర్భం గురించిన సమాచారం ఎంతో అభివృద్ధి చెందాయి.

13. ఫోటోతీసిన తక్షణమే ప్రింట్ రెడీ పోలరాయిడ్ ఫోటోగ్రఫీ

మామూలుగా మనం ఫోటో తీయించుకుంటే నెగెటివ్‌ను కడగాలి. డెవలప్ చేయాలి. ప్రింట్ చేయాలి. ఇంత తతంగం జరిగేక కానీ ఫోటో తయారుకాదు. అలాకాకుండా సూక్ష్మంలో మోక్షం పద్ధతిలో ఫోటోకోసం దృశ్యాన్ని క్లిక్ మనిపించిన కొన్ని సెకండ్‌లకే ప్రింట్‌నుఇచ్చే అద్భుతమైన మాయనే పోలరాయిడ్ ఫోటోగ్రఫీ Polaroid Photography అంటారు. 1947లో అమెరికావాసి డా. ఎడ్విన్ హెచ్.లాండ్ Dr. Edwin H. Land దీని సృష్టికర్త.

ఇలా ఫోటో తీయగానే అలా ప్రింట్ బయటకు వచ్చే ఈ పద్ధతి తాలూకు మూలసూత్రాన్ని 1939లో బెల్జియం, జర్మనీలలో ఒకేసారి కనిపెట్టారు. దీనినే డిఫ్యూషన్ ట్రాన్స్‌ఫర్ పద్ధతి Diffusion Transfer PROCESS అంటారు. ఇందులో సిల్వర్ హాలైట్ నెగెటివ్ పదార్థంతో పాటు ఒక ప్రత్యేకమైన ప్రాసెసింగ్ వల్ల ఒక్కదశలోనే పాజిటివ్ బయటకువస్తుంది. ఒకప్పుడు, దీనిని ఆఫీస్ కాపీయింగ్ సిస్టమ్స్‌లో వాడేవారు. ఇప్పుడూ వాడుతున్నారు.

ఎడ్విన్‌లాండ్ పరిచయం చేసిన పోలరాయిడ్‌లో నెగెటివ్, పాజిటివ్ పేపర్‌లు కలిసిన జంట ఫిల్మ్ రోల్ వుండేది. తర్వాత ఫిల్మ్‌ప్యాక్‌లు, షీట్‌ఫిల్మ్‌లు వచ్చాయి. వీటిని ప్రత్యేకమైన కెమెరాలలో వాడేవారు. లేకుంటే ప్రొఫెషనల్ కెమెరాలలోని వెనుకభాగంలో మార్చుకునే వీలున్న ఫిల్మ్‌హోల్డర్స్ లేక మాగజైన్స్‌లో వాడేవారు. ఈనాటి పోలరాయిడ్ ఫిల్మ్‌లలో హైస్పీడ్ ఎమల్షన్స్, హైకాంట్రాస్ట్ ప్రాసెస్, ట్రాన్స్‌పరెన్సీ, సైంటిఫిక్ మెటీరియల్స్ మొదలైన రకాలున్నాయి.

1963 నాటికి డిఫ్యూషన్ కలర్ మెటీరియల్‌ను లేక వ్యాపన వర్ణ పదార్థాన్ని పాజిటివ్ కలర్ ప్రింట్స్‌కు వాడారు. అటువంటివే కలర్ నెగిటివ్స్‌కు ఇంకా తయారు చేస్తున్నారు.

బ్లాక్ అండ్ వైట్ డిఫ్యూషన్ ట్రాన్స్‌ఫర్ :

పేపర్ లేక ఫిల్మ్ నెగెటివ్‌లో డెవెలపింగ్ ఏజెంట్స్ కలిసి వున్న సిల్వర్‌హాలైట్ ఎమల్షన్ వుంటుంది. ఎక్స్‌పోజర్ అయిన తర్వాత సిల్వర్‌హాలైట్ ద్రావణంవున్న క్షార ద్రావణంలో ముంచినప్పుడు డెవలపర్ ప్రేరణపొంది తక్షణం నెగెటివ్ ప్రతిబింబాన్ని ఇస్తుంది. డెవెలప్‌మెంట్ కణాలున్న సున్నితత్వం లేని ముద్రణ పదార్థాలతో దీనిని కలుపుతారు. సిల్వర్‌లవణాలు ప్రతిబింబం ఏర్పడని ప్రాంతాలనుంచి పాజిటివ్ పొరకు వ్యాపించి (వ్యాపించడాన్నే డిఫ్యూషన్) diffusion అంటారు. డెవెలప్‌మెంట్ కణాలపై వెండిలోహపు పొరను ఏర్పరుస్తాయి. ఇదంతా ఒకటి, ఒకటిన్నర నిమిషాలలోగా జరిగిపోతుంది. తర్వాత నెగెటివ్, పాజిటివ్‌లను సాధారణంగా వేరుచేయవచ్చు. పాజిటివ్ అనేది చివరి దశ. నెగెటివ్‌ను సాధారణంగా పారేస్తారు.అదే ఫిల్మ్ అయితే కడిగి మళ్లీ మామూలు పద్ధతిలో ప్రింట్స్ తీసుకోవచ్చు.

పోలరాయిడ్ ఇన్‌స్టెంట్ పిక్చర్ ప్రాసెస్‌లో నెగెటివ్ ఎమల్షన్ కెమెరా ఎక్స్‌పోజర్‌కు తగినంత స్థిరంగా వుంటుంది. పాజిటివ్ మెటీరియల్‌లో ప్రాసెసింగ్ ద్రావణ కణాలు జెల్లీ రూపంలో వుంటాయి. ఎక్స్‌పోజర్ తర్వాత నెగెటివ్, పాజిటివ్ షీట్స్ కెమెరాలోవి ప్రెషర్ రోలర్స్ గుండా వెళ్తాయి. పీడనానికి జెల్లీ కణాలు రెండు పొరల మధ్య పరుచుకుంటాయి. తగినంత సమయం దొరికిన తర్వాత నెగెటివ్ వూడి పూర్తి అయిన ప్రింట్ బయటపడుతుంది. పోలరాయిడ్ కెమె రాలోనూ మామూలు కెమెరాలో మాదిరిగానే సెల్ఫ్‌టైమర్, సింక్రోనైజేషన్ - అన్నీ వుంటాయి. పోలరాయిడ్ కార్పొరేషన్ వారి ప్రత్యేకమైన ఫిల్మ్ కావాలి. 200-3000 ASA హైస్పీడ్ ఫిల్మ్‌లు కావాలి. ఎక్స్‌పోజ్ అయిన వెంటనే కెమెరాలో ప్రత్యేకమైన రసాయనిక ప్రక్రియద్వారా డెవెలప్‌మెంట్, ప్రింటింగ్ జరుగుతాయి.

పోలాకలర్ ప్రాసెస్ (Pola colour process)

పోలరాయిడ్ కలర్‌లో ఆరు చురుకైన పొరలుంటాయి. బ్లూసెన్సిటివ్ సిల్వర్ హాలైట్ ఎమల్షన్, ఎల్లో డై పొర, డెవెలపర్ సమ్మేళనంతో వుంటుంది. గ్రీన్ సెన్సిటివ్ సిల్వర్‌హాలైట్ ఎమల్షన్ మజెంటా డై పొర, డెవెలపర్ సమ్మేళనంతో వుంటుంది. రెడ్ సెన్సిటివ్ సిల్వర్‌హాలైట్ ఎమల్షన్ సయాన్‌డైపొర, డెవెలపర్ సమ్మేళనంతో వుంటుంది.

ప్రతిచోట డై డెవెలపర్స్‌లో కలర్ కప్లర్స్ కాని డై అణువులు, డెవెలపింగ్ కారకాల అణువులు ప్రతిపొరనుండి పొరుగున వున్న సిల్వర్ హాలైట్ పొరపైకి

వెళ్తాయి. అక్కడ ఎక్స్‌పోజ్ అయిన సిల్వర్‌హాలైట్‌ను నెగెటివ్ బొమ్మగా మార్చుతాయి. అదే సమయంలో డై డెవెలపర్ అణువులోని. రంగును సరైన స్థానంలో వుంచుతాయి. ఎక్స్‌పోజ్ కాని ప్రాంతంలో డై డెవెలపర్ అణువులు డెవెలప్‌మెంట్ సమయంలో పనిచేయవు. పాజిటివ్ పదార్థంలోని గ్రాహకపొరపైకి వెళ్తాయి. ఇక్కడ అవి కదలకుండా వుండి నెగెటివ్‌లోని ప్రతి సిల్వర్‌హాలైట్ పొరకు పాజిటివ్‌గా వచ్చే డై ఇమేజ్‌లను ఇస్తాయి. ఈ విధంగా ఆ వర్ణకాలు లేక డైస్ పూర్తి రంగుల పాజిటివ్ ప్రతిబింబాన్నిస్తాయి. ఈ ప్రక్రియ డై డెవెలపర్ అణువులు అదుపులో వుండి వ్యాపించడం వల్ల జరుగుతుంది. పొరల మధ్య తగినంత ఖాళీ వున్నప్పుడు ఈ వ్యాపనం జరుగుతుంది. ఎక్స్‌పోజర్ బాల న్సడ్‌గా వుండాలి. డెవెలప్‌మెంట్ టైమ్ సరిగ్గా వుంటుంది. ఒక నిమిషంలో డెవెలప్‌మెంట్ జరిగిపోతుంది.

బ్లాక్ అండ్ వైట్ పోలరాయిడ్‌లాగానే పోలా కలర్ ఫిల్మ్ కూడా రోల్స్, ఫిల్మ్ ప్లాక్స్ షీట్స్ గా లభిస్తుంది.

ఉపయోగాలు :

ఇందులో ప్రింట్ సైజు పరిమితమే (రోల్‌ఫిల్మ్ ఫిల్మ్‌పాక్‌లలో 3 1/4 X 4 1/4 అం., షీట్‌ఫిల్మ్‌లు 4X5 అం.) అయినా ప్రింట్ వెంటనే వస్తుంది. మొదట్లో పోర్ట్రెయిట్ చిత్రీకరణలు సర్దుబాట్ల కోసం దీన్ని వాడేవారు. తర్వాత గుర్తింపు పాస్‌లకోసం వాడారు. ఇందులో ప్రత్యేకమైన కెమెరాలతో వ్యక్తి బొమ్మను, వివరాలను సమిష్టిగా ప్రింట్ తీసి లామినేట్ చేస్తారు. స్టూడియోలో ఎక్స్‌పోజర్ పరీక్షలకు, లైటింగ్ చెక్ అప్‌కు ఇది పనికొస్తుంది. ప్రెస్ ఫోటోగ్రఫీలో కూడా దీని వాడకం ఉంది.

దీనితో భవననిర్మాణదశలు, రియల్‌ఎస్టేట్ షాట్స్ ప్రకటనలు వగైరాలు తీయవచ్చు. ప్రయోగశాలలో పరికరాల అమరికను తక్షణం రికార్డ్‌చేయవచ్చు. ఫోటోమైక్రోగ్రఫీ, ప్రత్యేకమైన ఇన్‌ఫ్రారెడ్ పదార్థంతో తీసే ఇన్‌ఫ్రారెడ్ ఫోటోగ్రఫీ, ఆసిలోస్కోప్ ట్రేస్ వగైరా పరికరాల నుండి సేకరించే సమాచారం నమోదు చేయడానికి వాడతారు. క్లోజ్ అప్ పోలరాయిడ్‌ను నేర, వైద్య పరిశోధనలలో (ఫోరెన్సిక్ & మెడిసిన్) వాడుతారు.

ఇన్‌స్టెంట్ డిఫ్యూషన్ ట్రాన్స్‌ఫర్ ప్రింట్‌లు వేగంగా దృశ్యాలు తీసేందుకు గానీ, బొమ్మ చాలా స్పష్టంగా వుండవలసిన సందర్భాలకుగానీ, చాలా ఎక్కువ సంఖ్యలో డూప్లికేట్ కాపీలు కావలసినప్పుడుగానీ పనికిరావు. అలానే నీటిలో, అంతరిక్షంలో తక్షణం ప్రాసెస్ చేయలేని సందర్భాలలో కూడా పనికిరాదు.

కొన్ని పోలరాయిడ్ కెమెరాలు :

పోలరాయిడ్ ఫోటోగ్రఫీలో వాడే ప్రత్యేకమైన కెమెరాలున్నాయి. వీటిలో పోలరాయిడ్ ఇంపల్స్, పోలరాయిడ్ ఇంపల్స్ AF పోలరాయిడ్ స్పెక్ట్రా సిస్టమ్,

పోలరాయిడ్ కూల్‌క్యామ్ మొదలైన వాటి గురించి క్లుప్తంగా తెలుసుకుందాం.

1. పోలరాయిడ్ ఇంపల్స్ : ఇందులో ఫోకస్ ఇబ్బందిలేదు. ఎక్కువ కాంతి అవసరమైతే ఫ్లాష్ తానే ప్లాప్ అవుతుంది. అంచేత కెమెరాపై కన్నా తీసేదృశ్యంపైనే ఎక్కువ శ్రద్ధ చూపే అవకాశం వుంది. నాలుగు అడుగుల దూరం నుంచి ఎంత ఎక్కువ దూరం వున్నా ఫోకస్ సర్దుబాటు అనవసరం. అపెర్చర్, షటర్‌స్పీడ్‌లను సర్దుకొని తానే స్వయంగా ఎక్స్‌పోజర్ ఇచ్చే సౌకర్యం ఇందులో వుంది.

2. పోలరాయిడ్ ఇంపల్స్ AF : తక్షణం చక్కని నాణ్యత గల ఫోటోలు తీసేందుకు మేలైన కెమెరా ఇది. మొత్తం ఆటోమేటిక్. తక్షణం రీఛార్జ్ అయే ఫ్లాష్ నీడలు రాకుండా తగినంత వెలుతురు ఇచ్చేందుకు తానే అవసరమైనప్పుడు పైకి ఎగిరి (పాప్ అప్) వస్తుంది. ఫ్లాష్ పరిధి 14 అడుగుల దాకా వుంటుంది. ఒక బటన్‌తో గొప్ప ఫోటోలు తీసేందుకు వీలు కల్పించే మంచి కెమెరా ఇది.

3. పోలరాయిడ్ స్పెక్ట్రా సిస్టమ్ : కంప్యూటర్ సర్క్యూట్ వున్నందువల్ల ఎటువంటి ఇబ్బందులు లేకుండా మొత్తం ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేసే కెమెరా ఇది. ఆడియో సిగ్నల్స్ (శబ్ద సంకేతాలు), కంట్రోల్‌పానెల్ ల సాయంతో సాధ్యమైనంత ఎక్కువ కంట్రోల్ మన చేతిలో వుంటుంది.

4. పోలరాయిడ్ కూల్‌క్యామ్ : ఫోకస్ ముందే సెట్‌చేసి, బిల్ట్ ఇన్ ఫ్లాష్ సౌకర్యం వున్న ఈ కెమెరాతో ఎటువంటి గొడవాలేకుండా ఫోటోలు తీయవచ్చు.

ఫిల్మ్‌లు : పోలరాయిడ్ వారి పీల్-అపార్ట్ Peel-Apart ఫిల్మ్ బ్లాక్ అండ్ వైట్ నెగెటివ్‌ను, ప్రింట్‌ను ఇస్తుంది. SX-70 అనేది ప్లాస్టిక్ శాండ్ విచ్ టైప్ ఫిల్మ్. లైటింగ్ టెస్ట్‌లు చేసుకునేందుకు వీలుకల్పించేది పోలాకలర్-2 ఫిల్మ్. 90 సెకండ్‌లలో కలర్ ప్రింట్‌ను ఇస్తుంది. ISO/ASA 80 వద్ద పనిచేస్తుంది.

ఈ విధంగా కొన్ని విశిష్టతలున్న పోలరాయిడ్ ఫోటోగ్రఫీ ఒక ప్రత్యేక ఆకర్షణ.

స్పెషల్ ఫోటో సెన్సిటివ్ సిస్టమ్స్ :

14. సిల్వర్ ప్రమేయంలేని ఎలెక్ట్రో ఫోటోగ్రఫీ :

కాంతిని శాశ్వత దృశ్య ప్రతిబింబాలుగా మార్చే వేగసామర్థ్యం సిల్వర్‌హాలైట్స్‌లో ఎక్కువ వున్నందువల్ల కెమెరాలో వీటినే ఎక్కువగా వాడుతున్నారు. అయినా సిల్వర్ లేని కాంతిస్పందన వ్యవస్థలు తొలిరోజుల నుండీ వున్నాయి. వెండి కొరత, అధికధర మొదలైన కారణాల వల్ల ప్రత్యామ్నాయ మార్గాలకు

గిరాకీ పెరిగింది. వీటిని ఆఫీస్ కాపీయింగ్, మైక్రోఫిల్మింగ్, గ్రాఫిక్ ఆర్ట్స్, ఫ్లాట్ కాపీ వచ్చే ఇతర ఉపయోగాలకు వాడుతున్నారు.

కాంతిసోకినప్పుడు విద్యుత్ నిరోధం తగ్గిపోయే కాంతి వాహక పదార్థాలు లేక ఫోటో కండక్టింగ్ మెటీరియల్స్ Photo Conducting Materials పై పూతగా వున్న పలకపై చీకటిలో స్థిరవిద్యుత్ ఆవేశం ఏర్పడుతుంది. ఆ పూతపై కాంతి ప్రతిబింబాన్ని ప్రొజెక్ట్ చేసినప్పుడు ఫోటో కండక్టర్ల వల్ల ఎక్స్‌పోజర్‌కు తగినట్లు స్థిరవిద్యుత్ ఆవేశం లీక్ leak అవుతుంది. ఇందువల్ల ఇమేజ్ ఛార్జ్ ఏర్పడుతుంది. దీనిని కనిపించే బొమ్మగా మార్చేందుకు ఎన్నో పద్ధతులున్నాయి. అందులో జీరోగ్రఫీ Xerography ఒకటి.

ఇందులో సెలీనియం Selenium కాంతి వాహక పొర వుంటుంది. ప్లేట్ లేక పలకపై విద్యుత్ ఆవేశం పొందిన పొడి Toner టోనర్ చల్లి బొమ్మ కనిపించేలా చేస్తారు. ఈ పొడి ప్రతిబింబం ఆవేశం ప్రతిబింబ ఆవేశానికి వ్యతిరేకంగా వుంటుంది. ఇది స్థిర విద్యుత్ క్షేత్రం లేక స్టాటిక్ ఎలెక్ట్రిసిటీ ఫీల్డ్ Static Electric Field ప్రభావం వల్ల పేపర్ పైకి వెళ్తుంది. పేపర్‌ను వేడి చేసినప్పుడు బొమ్మ స్థిరపడుతుంది. ఈ ప్రక్రియలో ఒక పాజిటివ్ నుంచి మరో పాజిటివ్‌ను తీస్తారు.

ఆఫీస్ కాపీయింగ్ మెషీన్స్‌లో పూర్తిగా ఆటోమేటిక్‌గా, కంప్యూటర్ కంట్రోల్‌తో జరుగుతుంది. జింక్ ఆక్సైడ్ పూతవున్న పేపర్‌ను సెలీనియా ప్లేట్‌కు బదులుగా వాడవచ్చు. అటువంటి సందర్భంలో పిగ్‌మెంట్ పౌడర్‌ను పేపర్ ఉపరితలంపైకి నేరుగా పంపి కలుపుతారు. దీనిని రేఖాచిత్రాలు కాపీ చేసేందుకు ఉపయోగిస్తారు. ఇందులో నలుపు-తెలుపు మధ్య ఇతర రంగులుండవు. ప్రస్తుతం కలర్ ప్రింటింగ్ కూడా వుంది.

స్థిర విద్యుత్ ప్రక్రియలో పారదర్శకమైన థర్మోప్లాస్టిక్ Thermoplastic కాంతి వాహక పొరగా పనిచేస్తుంది. ఛార్జింగ్, ఎక్స్‌పోజర్ అయిన తర్వాత మిగిలిన స్థిరవిద్యుత్ ఆవేశం థర్మోప్లాస్టిక్‌లో ఒత్తిడినిస్తుంది. జాగ్రత్తగా వేడిచేయడం వల్ల బొమ్మవున్న చోట ఉపరితలంలో కణాల నిర్మాణం జరుగుతుంది. చల్లబరిచిన తర్వాత ఇది ప్లాస్టిక్‌లో గడ్డ కడుతుంది. వచ్చిన బొమ్మ కాంతిని చెదరగొడుతుంది. దీనిని పరావర్తనం ద్వారా లేక ప్రత్యేకమైన ప్రొజెక్టింగ్ సిస్టమ్స్ ద్వారా చూడవచ్చు. ప్లాస్టిక్ పొరను మళ్లీ వేడిచేయడం ద్వారా ఎలెక్ట్రో ప్లాస్టిక్ ప్రతిబింబాన్ని చెరిపేయవచ్చు. ప్లాస్టిక్ పొర మళ్లీ వాడుకునేందుకు వీలుగా తయారవుతుంది.

అందమైన గ్రీటింగ్స్, ఇన్విటేషన్స్ కోసం

15. స్క్రీన్ ప్రింటింగ్

ఇన్విటేషన్స్ (ఆహ్వాన పత్రికలు), గ్రీటింగ్స్, స్టిక్కర్‌లు మొదలైనవాటిని ఆకర్షణీయంగా ముద్రించే విధానాలలో ఒకటి-స్క్రీన్ ప్రింటింగ్. ఇది ఫోటోగ్రఫీ, ప్రింటింగ్‌ల మేలు కలయిక. రోనియో, సైక్లో స్టైలింగ్ వంటిదే ఇది కూడా.

మంచి పట్టు గుడ్డ(సిల్క్)ను కొయ్యచట్రంలో బిగించి, కావలసిన డిజైన్‌ను జిడ్డుగా వుండే పెయింట్‌తో కానీ, సిరాతో కానీ ఆ గుడ్డపై వేస్తారు. సిల్క్ గుడ్డలోని సూక్ష్మరంధ్రాలను నీటిలో కరిగే జిగురు పూసి కట్టేస్తారు. ఈ జిగురు పెయింట్, సిరా వున్న చోట అంటుకోదు. తర్వాత ఆ గుడ్డపై టర్పెన్‌టైన్ ఆయిల్‌ను పూస్తారు. అది జిడ్డుగా వున్న పెయింట్‌ను కరిగిస్తుంది. అందువల్ల ముద్రించవలసిన భాగంలో సిరాకు ప్రవేశం వుంటుంది. ఈ విధంగా పట్టుగుడ్డ స్టెన్సిల్ Stencil లాగా పని చేస్తుంది. ఈ గుడ్డను కాగితం పైన కానీ, ముద్రించవలసిన మరో గుడ్డపైన కానీ వుంచి, రబ్బర్‌గొట్టం సహాయంతో సిరా పూస్తారు. పట్టుగుడ్డ ద్వారా అది మనం ముద్రిస్తున్న దానిపైకి వెళ్లి అక్కడ ముద్రిస్తుంది. ఈ విధంగా కాగితం, రబ్బర్, బట్ట-ఇలా దేనిపై అయినా స్క్రీన్ ప్రింటింగ్ సాయంతో ముద్రించవచ్చు. ఇంకా బాగా రావాలంటే స్టెన్సిల్‌ను ఫోటోగ్రఫీ పద్ధతిలో తయారుచేయాలి. ఇందులో తెరపై కాంతికి స్పందించే పూతను పూసి ప్రతిబింబం తయారుచేస్తారు. స్క్రీన్ ప్రింటింగ్ కు ప్రత్యేకమైన ఫిల్మ్ వాడుతారు.

స్క్రీన్ ప్రింటింగ్ స్వయం ఉపాధి పరిశ్రమగా ఎవరైనా నిర్వహించే వీలున్న పద్ధతి.

16. అతి సూక్ష్మమైన కదలికలనైనా ఫోటో తీసే హై స్పీడ్ ఫోటోగ్రఫీ :

ఇందులో మిల్లీ సెకండ్ (సెకండ్‌లో వెయ్యోవవంతు), మైక్రోసెకండ్ (మిల్లీ సెకండ్‌లో వెయ్యోవ వంతు) స్థాయిలో ఎక్స్‌పోజర్ వుంటుంది. ఇది కొంతవరకు హై స్పీడ్ సినిమాటోగ్రఫీతో కలుస్తుంది. ఎక్స్‌పోజర్ (తక్కువకాలం వెలిగే) ఫ్లాష్‌లను వాడవచ్చు.

హైస్పీడ్ ఫోటోగ్రఫీ, హైస్పీడ్ సినిమాటోగ్రఫీ కలిసి, యుద్ధరంగ పరిశోధనలలో ఉపయోగపడతాయి. అస్త్రాల పరిశీలన, ప్రేలుళ్లు, పరమాణు కేంద్రక చర్యలు (న్యూక్లియర్ రియాక్షన్స్) మొదలైన మిలిటరీ, శాస్త్రీయ చర్యలను వీటితో పరిశీలించవచ్చు. హైస్పీడ్ పిక్చర్స్ సాయంతో పరిశ్రమలలో యంత్రాలు,

రిలేలు, స్విచ్‌లు వగైరాల కదలికలలోని వివిధ దశల గురించి తెలుసుకోవచ్చు. ఉష్ణబంధనాలు, విద్యుత్ బంధనాలు Insulations ఇన్సులేషన్స్ మొదలైనవి చెడిపోయినా కనిపెట్టవచ్చు. జీవశాస్త్రంలో పక్షులు, క్రిములు మొదలైన జీవులు ఎదగడాన్ని ఫోటోలు తీయవచ్చు.

హైస్పీడ్ షటర్స్ :

యాంత్రికమైన షటర్స్‌తో అతి తక్కువ ఎక్స్‌పోజర్ 1/30000 సెకండ్. మాగ్నెటో ఆప్టికల్, ఎలెక్ట్రో ఆప్టికల్, ఎలెక్ట్రానిక్ రకాలలో ప్రత్యేకమైన హై స్పీడ్ షటర్ సిస్టమ్స్ లభిస్తున్నాయి.

మాగ్నెటో ఆప్టికల్ షటర్‌ను ఫారడే షటర్ Faraday Shutter అంటారు. మాగ్నటో కాయిల్ (అయస్కాంతపు తీగెచుట్ట) లోపల ఒక గాజు స్తూపం (గ్లాస్ సిలిండర్) వుంటుంది. కాయిల్ రెండు క్రాస్ అయిన పోలరైజింగ్ ఫిల్టర్స్ మధ్య వుంటుంది. ఫిల్టర్ క్రాస్‌గా వున్నంతవరకు కాంతి దానిగుండా పోదు. చాలా క్లుప్తమైన విద్యుత్ స్పందన లేక పల్స్ pulse ఆ కాయిల్ గుండా పోయి అయస్కాంత క్షేత్రాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. అది సిలిండర్ లోని కాంతి ధృవణ తలాన్ని తిప్పి, ఆ సమయంలో కొంతకాంతిని రెండవ పోలరైజింగ్ ఫిల్టర్ ద్వారా పోనిస్తుంది.

ఎలెక్ట్రో ఆప్టికల్ షటర్‌ను కెర్‌సెల్ kerr cell అంటారు. ఇందులో ఎలెక్ట్రోడ్‌లు అమర్చి వున్న నైట్రోబెంజీన్ Nitro benzene ద్రవఘటం లేక లిక్విడ్‌సెల్ Li'uid cell వుంటుంది. ఎలెక్ట్రోడ్‌లకు విద్యుత్ స్పందనను ఇచ్చినప్పుడు నైట్రోబెంజీన్ ధృవణ ధర్మాలలో మార్పు పద్ధతి, ఈ అమరిక కాంతిని ప్రసరింపజేస్తుంది. ఇందులో కనీస ఎక్స్‌పోజర్ 5 నానో సెకండ్‌లు (1 నానో సెకండ్ అంటే మైక్రో సెకండ్‌లో వెయ్యవవంతు)

ఇమేజ్ కన్వర్టర్ ట్యూబ్‌లలో ఒక వైపు ఫోకస్ చేసిన దృశ్యప్రతిబింబాన్ని మరో వైపున్న మెరిసే తెర (ఫాస్ఫారిసెంట్ స్క్రీన్) పైకి ప్రసారం చేసి దాని శక్తిని పెరిగేలా చేస్తారు. విద్యుత్ క్షేత్రం ఉన్నప్పుడు ఎలెక్ట్రాన్‌లు ప్రవహిస్తాయి. ఈ ప్రవాహాన్ని కొన్ని నానోసెకండ్‌ల వరకు స్వల్పవ్యవధి పల్స్‌లు నియంత్రిస్తాయి.

హైస్పీడ్ లైట్ సోర్సెస్ : ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్ అతి తక్కువ వ్యవధి ఒక మైక్రో సెకండ్. గాలిలో రెండు ఎలెక్ట్రోడ్‌ల మధ్య వచ్చే స్పార్క్ వల్ల మరింత తక్కువ వ్యవధి ఎక్స్‌పోజర్ సాధించవచ్చు. డిస్‌ఛార్జి ఓల్టేజి పదివేల నుండి లక్ష వోల్టుల దాకా వుంటుంది. ఎక్స్-రే గొట్టాలకు తక్కువ వ్యవధి స్పందనను ఇస్తే అవి ఎక్స్-రే ఫ్లాష్‌ను ఇస్తాయి. దీనిని హైస్పీడ్ రేడియోగ్రఫీలో వాడుతారు.

ప్రత్యేకమైన స్విచింగ్ పద్ధతులలో లేజర్ కాంతిని నానోసెకండ్‌లో కొంత

భాగం వుండే అత్యల్ప వ్యవధికి ఎక్స్‌పోజర్ ఇచ్చి హైస్పీడ్ సోర్స్‌గా మార్చుతారు.

సింక్రోనైజేషన్ : సాధారణంగా ఫోటోగ్రఫీ చేస్తున్న దృశ్యం ఎక్స్‌పోజ‌ర్‌ను ట్రిగ్గర్ చేస్తుంది. అంటే కరెంట్ పల్స్ షటర్, ఫ్లాష్ లేక ఫ్లాష్ సోర్స్‌ను పని చేయించడం అన్నమాట. ఉదాహరణకు బుల్లెట్‌లు కాంతి ఘటానికి కాంతిపుంజం చేరకుండా నిరోధించగలవు. ప్రేలుళ్లు మొదలైన స్వయంజ్యోతుల మూలంగా ఫోటోసెల్ వలయం (సర్క్యూట్) ద్వారా సిస్టమ్‌ను ట్రిగ్గర్ చేయవచ్చు. ఒకే ఉమ్మడి మూలంనుండి సిగ్నల్‌ను తీసుకుని సంఘటన (ఈవెంట్), ఎక్స్‌పోజర్‌లను ట్రిగ్గర్ చేయవచ్చు.

కదిలే వస్తువుల ఫోటోలకు

17. స్ట్రోబోస్కోపిక్ ఫోటోగ్రఫీ :

సెకండ్‌లో కొన్ని వందల సార్లు ఫ్లాష్‌కాగల ఎలెక్ట్రానిక్ ఫ్లాష్ యూనిట్‌ల సాయంతో స్థిరమైన కెమెరాతో కదిలేవస్తువుల ఫోటోలు తీయవచ్చు. కెమెరా షటర్ తెరుచుకుని వరుసగా కదిలే దృశ్యాలన్నిటనీ ఫోటోలుతీస్తుంది. దీనిని క్రీడలు, నృత్యాలు మొదలైనవి చిత్రీకరించేందుకు వాడుతారు. మోషన్ పిక్చర్ కెమెరా వాడకుండా ఒక చక్రీయమైన కదలికను విశ్లేషించేందుకు ఉపయోగిస్తారు. వేగంగా, గుండ్రంగా తిరిగే యంత్ర విడిభాగాల సాయంతో కాంతిని స్ట్రోబోస్కోపిక్ stroboscopic ఫ్లాష్ ఇవ్వడం వల్ల కదిలే భాగం దాదాపు నిలకడగా వున్నట్లు కనిపిస్తుంది.

సజీవంగా అనిపించే

18. స్టీరియోస్కోపిక్ ఫోటోగ్రఫీ :

మనం రెండు కళ్లతో చూస్తున్నప్పుడు ఒక దృశ్యంలో పొడవు, వెడల్పు, లోతు చూడగలం. దీనినే త్రిమితీయ దృష్టి లేక త్రీ డైమెనషనల్ విషన్ (Three Dimensional vision) అంటాం. క్లుప్తంగా 3-d లేక త్రీ డీ అంటాం. ఇందుకు కారణం మన కంటి చూపులో రెండు దృక్కోణాలమధ్య 6 సెం.మీ ఎడం వుండడం. ఇదే విధంగా 6 సెం.మీ దూరంలో రెండు కెమెరాలు లేక రెండు కటకాలున్న కెమెరా వుంచి ఫోటోలు తీసి బైనాక్యులర్ వంటి పరికరాల సాయంతో త్రిడీ ఎఫెక్ట్‌లో చూడవచ్చు. స్టీరియోఫోటోగ్రాఫ్‌లను ఒకేబొమ్మగా కూడా చూపవచ్చు.ఇందుకు ప్రతి బింబాలను సన్నని నిలువు పట్టీలుగా విడదీసి ఇంటర్ లేసింగ్ చేయాలి. జాగ్రత్తగా అమర్చిన లెంటిక్యులర్ గ్రిడ్ (Lenticular Grid) ను కాంపోజిట్ పిక్చర్‌పై సూపర్ ఇంపోజ్ చేస్తే చూసేవారికి ఒక్కో కంటికి ఒక్కోవైపు బొమ్మ కనిపిస్తుంది. ఇటువంటి బొమ్మ

లనే పారలాక్స్ స్టీరియోగ్రామ్స్ (Parallax Stereograms) అంటారు. వీటిని ఎక్కువగా వ్యాపారప్రకటనలకు ఉపయోగిస్తారు.

దీని సహాయంతో ఫోటోగ్రామ్ మెట్రీ (Photogram Metry) లో భూమిపై వున్న వస్తువుల త్రీడీ బొమ్మలు తీయవచ్చు. ఏరియల్ మ్యాప్‌ల తయారీలో దీనికి ఎంతో ప్రాముఖ్యం వుంది. ఇందుకు విమానం ఎగిరే ఎత్తు, ఎక్స్‌పోజర్స్ మధ్య గ్రౌండ్ సెపరేషన్, ఏరియల్ కెమెరా లెన్స్ నాభ్యంతరం తెలియడం అవసరం. పరిశ్రమలలో కూడా ఆటోమొబైల్ మోడల్స్ వగైరాలను ఈ పద్ధతిలోనే కంప్యూటర్‌కు పంపుతారు.

వస్తువుల సూక్ష్మనిర్మాణం తెలిపే

19. క్లోజ్ రేంజ్ & లార్జ్‌స్కేల్ ఫోటోగ్రఫీ :

వస్తువుల ఉపరితల సూక్ష్మనిర్మాణం (టెక్స్‌చర్) వివరాలను తెలిపేందుకు క్లోజ్ రేంజ్ అండ్ లార్జ్ స్కేల్ ఫోటోగ్రఫీ ఎంతగానో ఉపయోగపడుతుంది. ఇందులో i. క్లోజ్ అప్ ఫోటోగ్రఫీ, ii. మాక్రో ఫోటోగ్రఫీ, iii. ఫోటో మైక్రోగ్రఫీ, iv. ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్ v. ఆస్ట్రోనోమికల్ ఫోటోగ్రఫీ, vi. న్యూక్లియర్ ట్రాక్ రికార్డింగ్ మొదలైనవి వున్నాయి.

1/10 నుండి ఫుల్ నేచురల్ సైజ్ (సహజమైన సైజు) తీయడం క్లోజ్ అప్ ఫోటోగ్రఫీ లో జరుగుతుంది. నార్మల్ సైజు, దానికి 10 లేక 20 రెట్లు పెద్దదిగా తీయడం మాక్రోఫోటోగ్రఫీ లో జరుగుతుంది. ఇందులో కెమెరా లెన్స్ దానికే సొంతంగా వుంటుంది. ఈ రెండింటికీ అనుబంధంగా క్లోజ్ అప్ కటకాలు, కెమెరాబాడీకి, కటకాలకు మధ్య ఎక్స్‌టెన్షన్ ట్యూబ్‌లు లేక విస్తరణ గొట్టాలు ఉపయోగిస్తారు. ప్రత్యేకమైన క్లోజ్ అప్ రేంజ్ ఫైండర్‌లు లేక డిస్టెన్స్ గేజ్‌ల వల్ల సరైన దూరం నిర్ణయించి సబ్జెక్ట్ ఫీల్డ్‌ను కచ్చితంగా ఫ్రేమ్ చేస్తారు. ప్రత్యేకమైన సాధారణ క్లోజ్‌అప్ కెమెరాలను స్థిరమైన దగ్గరి దూరానికి శాశ్వతంగా వుంచి, కెమెరాలు వేలిముద్రలు తీయడానికి, మెడికల్ ఫోటోగ్రఫీలో మరికొన్ని పనులకు ఉపయోగపడుతాయి. వ్యూ కెమెరా, SLR కెమెరా మొదలైన స్క్రీన్ ఫోకసింగ్ కెమెరాలకు అటువంటి పరికరాల అవసరం లేదు. వ్యూఫైండర్ స్క్రీన్ సాయంతోనే ఖచ్చితమైన ఫ్రేమింగ్, ఫోకసింగ్ తెలుసుకోవచ్చు.

ఎక్స్‌టెన్షన్ ట్యూబ్స్ లేక బెల్లోస్ లేక రెండూ మాక్రో రేంజ్‌లో పనికొస్తాయి. విస్తరించిన ఫోకసింగ్ పరిధి వున్న మాక్రోలెన్స్‌లు కూడా వాడవచ్చు. సరైన బొమ్మ రావడానికి మాక్రో లెన్స్‌లను ప్రత్యేకంగా పెద్ద బొమ్మలు ప్రమాణానికి సరిదిద్ది వాడుతారు. లేకుంటే కెమెరా కటకం వెనుక నుంచి ముందుకు

తిప్పవచ్చు.

ఫోటోమైక్రోగ్రఫీలో రెండు పద్ధతులున్నాయి. మొదట దానిలో కెమెరా లెన్స్ అనంతానికి (ఇన్‌ఫినిటీకి) ఫోకస్ అయి వుంటుంది. ఇది మైక్రోస్కోప్‌తో కలిసి పనిచేస్తుంది. ఇందువల్ల బొమ్మ ఇరవై రెట్ల కన్నా ఎక్కువ పెద్దగా వస్తుంది. కెమెరా లెన్స్, మైక్రోస్కోప్ (సూక్ష్మదర్శిని) కటకాల అక్షం ఒకే వరుసలో వుంటాయి. మైక్రోస్కోప్ కూడా అనంతానికి ఫోకస్ అయివుంటుంది.

రెండవ పద్ధతిలో లెన్స్ లేకుండా కెమెరాను మైక్రోస్కోప్ ఐపీస్ లేక అక్షి కటకం వెనుక వుంచుతారు. ఈ కటకం బొమ్మను ఫిల్మ్‌పై నేరుగా పడే విధంగా అమరివుంటుంది. ప్రత్యేకమైన ఫోటోమైక్రోగ్రాఫిక్ కెమెరాలో సాధారణంగా రెండోపద్ధతే ఎక్కువ. మైక్రోస్కోప్ అడాప్టర్‌లు ఫోకసింగ్ వగైరాలకు తోడ్పడుతాయి. జీవశాస్త్రం, ,సూక్ష్మజీవశాస్త్రం మొదలైన శాస్త్రరంగాలలో నలుపు-తెలుపు, రంగుల ఫోటోలు తీసి పరిశీలించేందుకు ఇవి ఎంతగానో ఉపకరిస్తాయి.

ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోగ్రఫీ లో ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్ ను వాడడంవల్ల బొమ్మ పదివేల నుండి పదిలక్షలరెట్లు పెద్దదిగా వస్తుంది. ఇందులో ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్ ఫాస్ఫర్ తెరను ఫోటో తీయడం ఒక పద్ధతి. లేకుంటే ఎలెక్ట్రాన్ మైక్రోస్కోప్‌లోని వాక్యూమ్ ఛాంబర్ లేక శూన్య ప్రదేశంలో ఫోటోగ్రాఫిక్ ఎమల్షన్ ఉంచి, ఎలెక్ట్రాన్ పుంజం ఏర్పరిచే ప్రతిబింబాన్ని నేరుగా పట్టేయడం మరో పద్ధతి.

ఆస్ట్రనామికల్ ఫోటోగ్రఫీలో వాడే కెమెరాలలో ఫిల్మ్ లేక ప్లేట్‌లను ఉంచే యూనిట్‌లు, అధికశక్తి గల టెలిస్కోప్‌లతో కలిసి పనిచేస్తాయి. ఈ టెలిస్కోప్‌లు (దూరదర్శినులు) కాంతిని పరావర్తనం చేసే రిఫ్లెక్టింగ్ టెలిస్కోప్‌లు. వీటిని భూ భ్రమణానికి అనుగుణంగా అమర్చుతారు. ఎలెక్ట్రానికల్‌గా టెలిస్కోప్ తీవ్రతను పెంచి మరింత సూక్ష్మంగా రికార్డ్ చేయవచ్చు.

నారోబాండ్ (Narrow Band) కలర్ ఫిల్టర్‌ల ద్వారా (ఇన్‌ఫ్రారెడ్, అల్ట్రా వైలెట్ ట్రాన్స్ మీటింగ్ ఫిల్టర్‌లతో సహా) తీసిన ఫోటోలనో నక్షత్రాల నుంచి ప్రత్యేకంగా వెలువడే కాంతి లక్షణాలు స్పష్టంగా తెలుస్తాయి. తెల్లని కాంతిని ఉపయోగించి పరిశీలించలేని ఎన్నో విశేషాలు ఈ విధంగా తెలుసుకోవచ్చు. కలర్ ఫోటోలు మామూలు కంటికి కనిపించని రంగులు చూపుతాయి. తారల కాంతి తీవ్రత చాలా కావడంతో కంటిలో రంగుల దృశ్యాలు చూసే పద్ధతిని ప్రేరేపించలేకపోవడం ఇందుకు కారణం. వర్ణపట లేఖనం లేక స్పెక్ట్రోగ్రఫీ (Spectrography) సహాయంతో తారలు మొదలైన వాటిలో వుండే మూలకాలు, తారల దూరం మొదలైనవి తెలుసుకోవచ్చు.

న్యూక్లియర్ ట్రాక్ రికార్డింగ్ సాయంతో పరమాణువులోని ప్రోటాన్‌లు, ఎలెక్ట్రాన్‌లు, మీసాన్‌లు వగైరాల చలన మార్గాన్ని ఫోటో తీయవచ్చు. ఇందుకు ప్రత్యేకమైన కెమెరాలు, కటకాల అమరిక వున్న బబుల్ ఛాంబర్ (Bubble Chamber) లేక స్పార్క్ ఛాంబర్ (spark Chamber) లను వాడుతారు. ఒకేసారి పలుదిక్కులనుంచి మార్గాలు ట్రాక్స్ (tracks) రికార్డ్ చేసి త్రీ డీ రూపకల్పన చేయవచ్చు. 1 మి.మీ మందం వున్న ఎమల్షన్ పొరపై కానీ, 50 సెం.మీ దాకా పేర్చివున్న ఎమల్షన్ పొరలపై కానీ వీటిని రికార్డ్ చేయవచ్చు. వీటిని చాలా ఎత్తులు ప్రయోగించే బెలూన్‌లు, ఉపగ్రహాలు, అంతరిక్ష వాహనాలు మొదలైన వాటిలో ఉపయోగిస్తారు. వీటికి ప్రత్యేకమైన ప్రాసెసింగ్ అవసరం.

ప్రత్యేకమైన పద్ధతులు

20. కొల్లాయిడ్ & ఫోటో పోలిమర్ ప్రక్రియలు

వెండిని ఉపయోగించని ప్రక్రియలలో మరింత ముందునుంచే వున్న ఒకదాన్లో డైక్రోమేట్ కలిసిన కర్బన రసాయన కొల్లాయిడ్ (గమ్ లేక జలాటిన్)ను ఉపయోగించారు. కాంతి సోకినప్పుడు జలాటిన్ గట్టిపడి కరగనిదిగా మారుతుంది. ఎక్స్‌పోజ్ కాని భాగాలను వెచ్చని నీటితో కడిగితే రిలీఫ్ ఇమేజ్ ఏర్పడుతుంది. జలాటిన్ బదులు ప్లాస్టిక్ పోలిమర్‌ను వాడినప్పుడు కాంతి సోకిన భాగంలో కరగని ప్లాస్టిక్ ఏర్పడుతుంది. ఎక్స్‌పోజ్ కాని భాగాలను తొలగించేందుకు తగిన ద్రావణాలు వాడాలి. ఫోటో పోలిమర్ ప్రక్రియను ప్రింటెడ్ సర్క్యూట్స్ తయారీలో వాడుతారు. ఇన్‌డైరెక్ట్ (పరోక్ష) ఫోటో పోలిమర్ సిస్టమ్స్‌లో కాంతికి స్పందించే పదార్థాన్ని, ప్లాస్టిక్‌తో కలిపి ఎక్స్‌పోజ్ చేస్తారు. అప్పుడు ప్లాస్టిక్ పాలమెరైజ్‌ను ప్రారంభించే సమ్మేళనాలు ఏర్పడుతాయి. (చిన్న అణువులన్నీ చేరి ఒక పెద్ద అణువు ఏర్పడే ప్రక్రియను పుంజీకరణం లేక పాలిమెరైజేషన్ (Polymerisation) అంటారు. ప్లాస్టిక్ అలా తయారైనదే) పాలిమెరీకరణం జరిగే పొరలు చివరి రంగుబొమ్మను ఇచ్చే రంగుపదార్థం ఒకదానిపై ఒకటి సూపర్ ఇంపోజ్ చేసినప్పుడు పాజిటివ్ ఏర్పడుతుంది. త్వరగా కలర్ ప్రూఫింగ్ చేసేందుకు దీన్ని వాడుతారు.

డైజోనియం (Diazonium) ప్రక్రియలు : కర్బన రసాయన డైజోనియం లవణాలపై కాంతి సోకినప్పుడు అవి విఘటన చెందుతాయి. ఈ లవణాలు ఇతర రసాయన సమ్మేళనాలతో కలిసి రంగులనిచ్చే వర్ణకాలు లేక డైస్ (Dyes)ను ఇస్తాయి. ఎక్స్‌పోజ్ చేశాక ఎక్స్‌పోజ్ అయిన ప్రాంతంలో మాత్రం డైజోనియం లవణం వర్ణకాన్ని ఇస్తుంది. ఇందువల్ల పాజిటివ్ ఒరిజనల్ నుండి

పాజిటివ్ ప్రతిబింబం ఏర్పడుతుంది. ఇందులో పేపర్ లేక తగిన రసాయన జున్న పారదర్శక పదార్థాలను ఉపయోగిస్తారు. ఇవి అల్ట్రావైలెట్ కిరణాలకు స్పందిస్తాయి. అంచేత వీటిని మామూలు టంగ్‌స్టన్ కాంతిలో వాడవచ్చు.

డైజోనియం సమ్మేళనాలు కాంతికి విఘటనం చెందడం వల్ల నైట్రోజన్ వాయువు ఏర్పడుతుంది. థర్మోప్లాస్టిక్ పొరలో డైజోనియం సమ్మేళనాలున్న వెసిక్యులర్ ప్రాసెస్ (Vesicular Process) లో దీనిని ఉపయోగిస్తారు. ఈ పొరనుంచి నైట్రోజన్ నెమ్మదిగా బయటికి వ్యాపిస్తుంది. ఎక్స్‌పోజర్ అయిన వెంటనే వేడి చేస్తే నైట్రోజన్ వాయువు వ్యాకోచిస్తూ కాంతిని చెదరగొట్టే బుడగలుగా మారి ప్రతిబింబాన్ని ఏర్పరుస్తుంది. ఎక్స్‌పోజర్‌ను బట్టి కాంతిని చెదర గొట్టడం వుంటుంది. ప్లాస్టిక్ చల్లారాక మరింత సాధారణమైన ఎక్స్‌పోజర్ ఇస్తే మిగిలివున్న డైజోనియం పొర నుండి నైట్రోజన్ క్రమంగా బయటకు వ్యాపి స్తుంది, పొరకున్న కాంతి సున్నితత్వం నశిస్తుంది. ఈ ప్రక్రియను మైక్రోఫిల్మ్ కాపీలు తయారుచేసేందుకు ఉపయోగిస్తారు.

ఫోటోక్రోమిక్ సిస్టమ్‌లు : వర్ణకాలను పోలినకొద్ది పదార్థాలున్నాయి. ఇవి రంగుతో, రంగులేకుండా రెండు రూపాలలో వుంటాయి. వీటిని ఫోటోక్రోమిక్ (Photocromic) సమ్మేళనాలు అంటారు. నిర్దిష్టమైన అలా పొడవున్న కిరణాల కాంతిని ప్రసరింపజేసినప్పుడు రంగున్న రూపం ఏర్పడుతుంది. చీకట్లో కానీ, వేరే అలపొడవున్న కాంతితో కానీ దీనిని రంగులేని రూపంగా మార్చవచ్చు. ప్రతిబింబం ఎటువంటి ప్రాసెసింగ్ లేకుండా తక్షణమే ఏర్పడే పద్ధతి ఇది. దీనిని మైక్రో రికార్డింగ్‌లో వాడుతారు. అణుస్థాయిలో స్థితుల మార్పు జరగడంవల్ల బొమ్మలో గ్రెయిన్స్ వుండవు. కటక వ్యవస్థ విశ్లేషణా శక్తిని బట్టి విశ్లేషణ జరుగుతుంది. ఫోటోక్రోమిక్ పదార్థాలు నెగెటివ్ కావచ్చు, పాజిటివ్ కావచ్చు. కొన్ని ఫోటో క్రోమిక్ సమ్మేళనాలలో వర్ణక బింబాన్ని కాంతి, వాయువులు లేక ద్రావణాలు వగైరాలు వాడి శాశ్వతంగా మార్చవచ్చు.

కొన్ని లోహ సమ్మేళనాలున్న గాజులు కూడా ఫోటోక్రోమిక్ పదార్థాలుగా పనిచేస్తాయి. కాంతి సోకినప్పుడు లోహసమ్మేళనాలు లోహంగా మారి గాజులో కనిపించే శాశ్వత ప్రతిబింబాన్నిస్తాయి. మరో ఫోటోక్రోమిక్ పదార్థాలుగా కని పించే శాశ్వత ప్రతిబింబాన్నిస్తాయి. మరో ఫోటోక్రోమిక్ గ్లాస్‌లో సిల్వర్‌హాలైడ్ సిల్వర్‌గా మారి వెండిపూత ఏర్పడుతుంది. గ్లాసునుండి హాలోజన్ వెళ్ళిపోదు. అంచేత అది చీకట్లో వెండితో చర్య జరపడం వల్ల బొమ్మ పాలిపోతుంది. అటు వంటి ఫోటోక్రోమిక్ గ్లాసులను ఆటోమేటిక్ లైట్ కంట్రోల్ పరికరాలతో వాడుతారు. గాజును చేరే కాంతి తీవ్రత పెరిగే కొద్దీ కాంతి ప్రసారం తగ్గు తుంది. ఇటువంటి గాజును కొన్ని రకాల సన్‌గ్లాస్ తయారీలో వాడుతారు.

21. ఎక్కువ సమాచారం తక్కువ స్థలంలో
మైక్రోఫిల్మింగ్

పెద్ద పెద్ద పుస్తకాలు, దస్తావేజులు మొదలైన వాటిని ఫిల్మ్‌పైకి ఎక్కించడమే మైక్రోఫిల్మింగ్. ఇందులో 1 : 15, 1 : 25 ప్రమాణంలో సైజు తగ్గించవచ్చు. వీటిని ఫైల్స్‌లో వుంచి కావలసినప్పుడు తీసుకోవచ్చు. డాక్యుమెంట్‌లు, దినపత్రికలు మొదలైన ముద్రిత పత్రాలను 16 మి.మీ. ఫిల్మ్‌తో ఫోటో తీస్తారు. ఇందుకు నూరడుగుల పొడవున్న ఫిల్మ్‌లు 10 x 4, 14 x 20 మి.మీ సైజులో దొరుకుతాయి. కాపీయింగ్ కెమెరాలు వాడుతారు. ఇంజనీరింగ్ డ్రాయింగ్ మొదలైనవాటికి 32 x 45 మి.మీ. సైజులు చిల్లులు లేని 35మి.మీ. ఫిల్మ్‌ను వాడతారు. 105మి.మీ వెడల్పు ఫిల్ము కూడా వాడవచ్చు. ఆటోమేటిక్ మైక్రో ఫిల్మ్ కెమెరాలు ఆగకుండా పనిచేస్తాయి. నిర్దిష్టమైన వేడితో వాటిపైకి డాక్యుమెంట్స్ పంపుతారు. దానికి అనుగుణమైన వేగంతో కెమెరాలోని ఫిల్మ్ తిరుగుతుంది.

వీటిని చదివేందుకు డెస్క్ టాప్ ప్రొజెక్టర్‌లు ఉంటాయి. ఇవి ఫిల్మ్‌ను మళ్ళీ బాగా పెద్ద సైజులో తెరపై ప్రదర్శిస్తాయి. ఈ ప్రతిబింబాన్ని మళ్ళీ ఫోటో తీయవచ్చు. మరింత పరిణితి చెందిన ప్రొజెక్టర్ రిట్రీవల్ సిస్టమ్ వుంటుంది. ప్రతి ఫ్రేమ్‌కూ ఒక సంకేతం వుంటుంది. ఈ ఫ్రేమ్ కోడింగ్ సాయంతో మైక్రోఫిల్మ్‌ను కావలసిన చోట చదువుకోవచ్చు.

మైక్రోఫిల్మ్ ప్రతిబింబాలను సింగిల్ ఫ్రేమ్‌లుగా, గ్రూప్‌లుగా దాచేందుకు అపెర్చర్ కార్డులు లేక ప్రమాణసైజులో దొరివి పారదర్శకమైనన జాకెట్‌లు పనికొస్తాయి. కొన్నిట్లో విషయసూచిక వలు సులభంగా తయారుచేయవచ్చు.

కొన్ని 35 మి.మ. మైక్రోఫిల్మ్ కెమెరాలలో అసలు డాక్యుమెంట్‌ను నేరుగా అపెర్చర్ కార్డులో ముందే మౌంట్ చేసిన ఫిల్మ్‌పై రికార్డుచేసి తక్షణం ప్రాసెస్ చేసే సౌకర్యం వుంటుంది.

మైక్రోఫిచ్ (Microfich) అనే పద్ధతిలో 11 x 16 మి.మీ. సైజులో డెబ్బై ఫ్రేమ్‌లను ఒక 4 అంగుళం x 6 అంగుళం. షీట్ ఫిల్మ్‌పై తీయవచ్చు. ఇది డెబ్బై పేజీల డాక్యుమెంట్‌కు సమానం. ప్రతి ఎక్స్‌పోజర్ తర్వాత మైక్రోఫిచ్ కెమెరా ఫిల్మ్‌ను ఒక్కొక్క ఫ్రేమ్‌గా పొజిషన్ సర్దుతుంది. మైక్రోఫిచ్‌ను 16.మి.మీ మైక్రో ఫిల్మ్ మౌంటింగ్ స్ట్రిప్స్ (తమంతట తామే అతుక్కునేవి) కానీ, మల్టీ ఛానల్ ప్లాస్టిక్ జాకెట్స్ కానీ వాడుతారు.

ఇంకా ఎక్కువ స్థలం ఆదా కావాలంటే మైక్రోఫిల్మ్ ప్రతిబింబాలను హై రిసొల్యూషన్ ఫోటోక్రోమిక్ ఇమేజ్ పదార్థాలపై 1 : 10 సైజుకు తగ్గించవచ్చు. అతి సూక్ష్మమైన సిల్వర్ కణాలున్న ఫిల్మ్‌పై (4 అం.x 6 అంగుళాలు)

3000-4000 ఫ్రేమ్‌ల వరకు ఇమడ్చవచ్చు. ఇందుకు రీడర్‌కు పెద్దదిగా చూపే శక్తి ఎక్కువ వుండాలి.

ఈ విధమైన మైక్రోఫిల్మింగ్ పలు రంగాలలో ఉపయోగపడుతోంది.

22. పలురంగాలలో పనికొచ్చే రేడియోగ్రఫీ

ఎక్స్‌కిరణాలు, గామాకిరణాలు, రేడియోధార్మిక పదార్థాలు మొదలైనవి వెలువరించే ఆవేశకణాలకు సిల్వర్ హాలైడ్ ఎమల్షన్‌లు స్పందిస్తాయి. వీటిలో కొన్ని కిరణాలు పారదర్శకం కాని పదార్థం గుండా చొచ్చుకొని పోగలవు. ఈ విధమైన ఫోటోగ్రఫిని రేడియోగ్రఫీ అంటారు. దీనివల్ల వస్తువుల ఉపరితల నిర్మాణ విశేషాలు తెలుసుకోవచ్చు. ఇందులో ఎక్స్-రే రేడియోగ్రఫీ, గామా రేడియోగ్రఫీ, ఆటోరేడియో గ్రఫీ అనే పద్ధతులు ముఖ్యమైనవి. వీటి గురించి కొన్ని విశేషాలు తెలుసుకుందాం.

1. ఎక్స్-రే రేడియోగ్రఫీ : దృశ్యకాంతి అలపొడవులో నూరోవంతు నుండి లక్షవంతుదాకా వున్న ఎక్స్‌కిరణాలను సృష్టించేందుకు శూన్యనాళిక లేక వాక్యూమ్ ట్యూబ్ కావాలి. ఇందులోని ఎలక్ట్రోడ్‌ను అధిక ఓల్టేజితో వున్న ఎలక్ట్రాన్ ప్రవాహం ఢీ కొనడం ద్వారా ఎక్స్ కిరణాలను సృష్టించవచ్చు. రేడియోగ్రఫీలో ఎక్స్‌రే గొట్టానికి, ఫిల్మ్‌కు మధ్య వస్తువును ఉంచుతారు. ఫిల్మ్‌పై వస్తువు అంతర్‌నిర్మాణ్ ప్రకారం ఫిల్మ్‌పై ఎక్స్‌కిరణాలు వేర్వేరుగా శోషణం చెందుతాయి. ఆ శోషణలు ఫిల్మ్‌పై రికార్డ్ కావడాన్నే ప్రొజెక్షన్ షాడోగ్రాప్ అంటారు. వైద్యరంగంలో దీనికెంతో ప్రాముఖ్యం వుంది. పరిశ్రమలలో పోత పోయడం, వెల్డింగ్ చేయడం ద్వారా మార్చినవాటిని ఇంజనీరింగ్ నిర్మాణాలు వగైరాలను దీనిద్వారా పరిశీలించవచ్చు.

2. గామా రేడియోగ్రఫీ : ఇది కూడా పైపద్ధతి వంటిదే. అయితే కోబాల్ట్-60 వంటి ఐసోటోప్‌లు వెలువరించే గామా కిరణాలపై ఆధారపడి వుంటుంది. ఎక్స్‌కిరణాలకన్నా గామా కిరణాలకు చొచ్చుకునిపోయే శక్తి ఎక్కువ. ఎక్స్‌కిరణాలకు వీలులేని పైప్ లైన్ లోపలి భాగాలు మొదలైన ప్రదేశాలలో కొద్దిగా గామాకిరణ జనక పదార్థం వుంచితే చాలు. మామూలు వెలుతురులో ఎక్స్‌పోజర్ జరుగుతుంది. అందుకే ఫిల్మ్‌ను కాంతి చొరనివ్వని, వికిరణానికి పారదర్శకం అయిన మూతతో కప్పి వుంచుతారు.

3. ఆటో రేడియోగ్రఫీ : వృక్షాలమచ్చులలో (శాంపిల్స్) కణజాలాల్లో వున్న ధార్మిక పదార్థాల వితరణను తెలుసుకునేందుకు వాడుతారు. ఆ మచ్చులను ఫోటోగ్రఫిక్ ఎమల్షన్‌తో కలిపి వుంచుతారు. దీని సాయంతో జీవక్రియల గురించి తెలుసుకోవచ్చు. ఇంజనీరింగ్‌లో కందెనవంటి ద్రవాలలో రేడియోధార్మిక పదార్థాలు ఒక తలం నుండి మరో తలానికి ఎలా వెళ్తామో తెలుసుకోవచ్చు. ఈ

విధంగా అనేక రంగాలలో వివిధ రకాలుగా రేడియోగ్రఫీ పనికొస్తుంది.

23. అద్భుతమైన మాయాజాలం
సినిమా ప్రపంచంలో ఫోటోగ్రఫీ

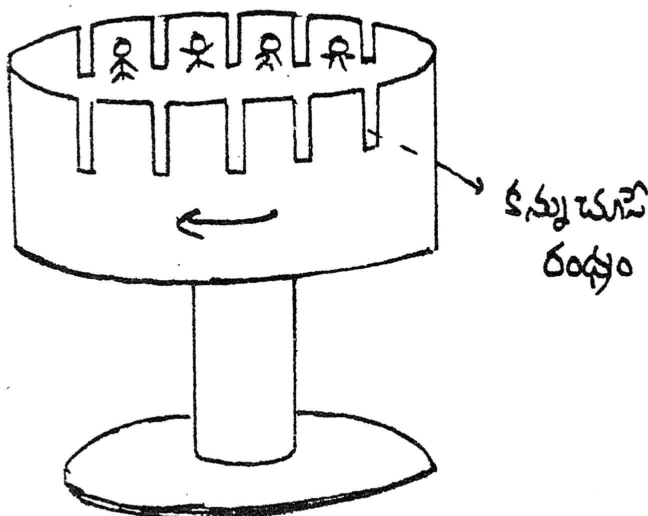
ఫోటోగ్రఫీ ఎదుగుతున్న తొలిరోజులలో స్థిరచిత్రాలు (స్టిల్ ఫోటోగ్రఫి) తీయడం బాగా అభివృద్ధి చెందింది. క్రీ.శ. 1900 ప్రాంతంలో కదిలే బొమ్మల గురించి విశేషణమైన ప్రయత్నాలు జరిగాయి. చలనచిత్ర రంగం ఏర్పడింది. ఎంతోమంది ఈ రంగంలో ప్రవేశించారు. ఇందులో కెమెరా, ప్రొజెక్టర్‌ల రూపకల్పన, ఫిల్మ్ తయారీ, ప్రాసెసింగ్, సౌండ్ రికార్డింగ్, రీప్రొడక్షన్, లైటింగ్, లైట్ మెషర్‌మెంట్ మొదలైన ప్రక్రియల్ని కలిపి వున్నాయి.

25వ తేదీ ఏప్రిల్ నెల 1864వ సం.లో ఫ్రెంచివారు సినిమా తయారీ ప్రక్రియకు సంబంధించిన మొదటి పేటెంట్‌ను లూయిూడ్యూకోహూరన్ (Louis Ducos Du Hauron) అనే వ్యక్తికి ఇచ్చారు. ఆయన బొమ్మలను వేగంగా తిప్పి ఊరేగింపులను, సైనికపాతులు, నాటకదృశ్యాలు, నాట్యాలు వగైరాలు చూపించారు. అంతకన్నా ముందు డేడలమ్ (తర్వాత దీనినే జోట్రోప్ అన్నారు) మొదలైన పరికరాలు దీనిని సుసాధ్యం చేశాయి. మొదట్లో బొమ్మలు చేత్తో తీశారు. 1872లో లేలాండ్‌స్టాన్‌ఫోర్డ్ (Leland Stanford) అనే కాలిఫోర్నియా ఫోటోగ్రాఫర్‌ను గుర్రం పరిగెత్తేటప్పుడు ఫోటోలు తీయమన్నారు. అతను ఎన్నోసార్లు ప్రయత్నించి గోడ ముందు పరిగెత్తే గుర్రం కదలికలు పట్టుకోగలిగాడు. గోడకు ఎదురుగా కొన్ని కెమెరాలు వరసగా ఉంచి ఒక్కో దశలో ఒక్కో కెమెరా ద్వారా బొమ్మలు తీశాడు. ఫోటోగ్రఫి సహాయంతో చలనాన్ని రికార్డ్ చేయడం ఇదే మొదలు. అయితే ఫోటోలు గాజు పలకపై తీసే రోజుల్లో బొమ్మలు భారీగా వుండేవి. పగిలిపోయేవి. అతి సామాన్యమైన సినిమాటోగ్రఫీకి కూడా పనికివచ్చేవి కావు.

కొన్ని తర్వాత ఎమిలీరేనాడ్ (Emile Reynaud) ఒక వెడల్పైన సెల్యులాయిడ్ ఫిల్మ్ పట్టీని తీసుకుని దానిపై చేతితో బొమ్మలు గీసి, రంగులు పూసి ప్రదర్శించారు.

జోట్రోప్ (Zoetrope)ను మెరుగుపరిచి ఎడిసన్ కెనెటోస్కోప్ (Kinetoscope) అనే పరికరం తయారుచేశాడు. ఆ ఫిల్మ్ నేటి 35మి.మీ. ఫిల్మ్ వంటిదే. ఇందులో బొమ్మలను ఫిల్మ్‌పై రికార్డ్ చేసి దాని వెనుక దీపం, ముందు కటకం వుంచి తలుపుచక్రం లేక షటర్ వీల్‌తో తిప్పారు. సెకండ్‌కు 46 వేర్వేరు బొమ్మలు చూపాడు. బొమ్మలు కెమెరాతోనే తీశాడు. ఈ కెమెరాను కైనెటోగ్రాఫ్ అన్నారు. ఈ కెమెరాతో అపెర్చర్ ముందు ఫిల్మ్ వెళ్ళగానే అది నిలకడగా వున్నప్పుడు ఫిల్మ్ ఎక్స్‌పోజ్ చేసేవారు. ఈవిధంగా

ఫిల్మ్‌ను కదిలించేదుకు ఫిల్మ్ చివర ఒక తేలికపాటు బరువును వేలాడదీసేవారు. ఫిల్మ్‌పొడవైన కొద్దీ ఇది అసౌకర్యంగా మారింది.



మొదట్లో ఎడిసన్ ఎక్స్‌పోజ్ చేసిన ఫిల్మ్‌ను నల్లని తారు పేపర్ కప్పిన పశువుల కొట్టం వంటి స్టూడియోలో తీశారు. దానిని బ్లాక్‌మేరియా (Black Maria) అన్నారు. అందులో ఒక పెద్ద కదిలే కిటికీ వుండేది. దానిద్వారా చాలినంత సహజకాంతి వచ్చేది. దీనిని గుండ్రని రైలుపట్టాల మార్గంపై మౌంట్ చేశారు. అందుచేత ఎటు వెలుతురు ఉంటే అటు తిప్పేందుకు వీలైంది.

ఎడిసన్ కెమెరా, పీప్‌హోల్ కైనెటోస్కోప్ 1909 దాకా మంచి ప్రచారంలో వుండేవి. అయితే ఇందులో లైట్ వృధా అయ్యేది. బొమ్మను తెరపై చూపేందుకు ఉన్న కాంతి చాలేది కాదు. ప్రొజెక్టర్‌ల రూపకల్పన అప్పుడే జరుగుతున్న వాటి గోల భరించలేని స్థాయిలో వుండేది.

1885లో పారిస్‌లో ఆగస్ట్ (August), లూయిస్ లూమియర్ (Louis Lumiere)లు సినిమాటోగ్రాఫ్‌ను ప్రవేశపెట్టారు. ఇందులో కెమెరాలోనూ, ప్రొజెక్టర్‌లోనూ ఫిల్మ్‌ను తిప్పారు. పిన్ మెకానిజమ్‌తో ఫిల్మ్‌ను ముందుకు నెట్టి

కదలకుండా వుంచారు. తర్వాత అటువంటి పరికరాలు ఎన్నో వచ్చాయి.

అలనాటి ప్రొజెక్టర్ ఎలా వుండింది? అలనాటి ప్రొజెక్టర్‌లోని షటర్‌లో రెండు, మూడు బ్లేడ్‌లు ఉండేవి. ఇందువల్ల ప్రతి దృశ్యం రెండు మూడుసార్లు ఎక్స్‌పోజ్ అయ్యేది. మధ్యఖాళీలో దానిపై పడేది కాదు. ఇందువల్లనే బొమ్మలు కదిలిన భావం కలిగేది. ఈ విధంగా మల్టిపుల్ ఎక్స్‌పోజర్ ఇవ్వవడంవల్ల కాంతి నష్టం తగ్గింది. తెరపై బొమ్మలు ఎగిరిపడుతూ కనిపించడం (Flickering) ఫ్లికరింగ్ ఎడిసన్ కాలంలో సెకండ్‌కు 46 ఫ్రేమ్‌లు కదలగా, ఆవేగం 15-18 ఫ్రేమ్‌లకు తగ్గింది. కెమెరాలో ఫ్లికరింగ్ తగ్గినందువల్ల ఒకే బ్లేడ్ వున్న షటర్‌ను వాడారు.

ప్రొజెక్షన్ కళ స్థిర పడింది. తెరపై బొమ్మను మరింత కాంతివంతంగా చూపే ప్రయత్నాలు మొదలైనాయి. ఆర్క్‌లాంప్‌ను వాడారు. సినిమాలు ఆరుబయట చూపడం నుంచి థియేటర్‌లో చూపడం వచ్చింది.

దృశ్యానికి శబ్దం కలిసింది : తర్వాత బొమ్మకు శబ్దం బోధించే ప్రయత్నాలు జరిగాయి. ఇందులో శబ్దం రికార్డ్ చేయడం, దానిని మళ్లీ వినిపించడం అనేవి సమస్యలు. 1907లో లీ డీఫారెస్ట్ (Le Dee Forest) అనే వ్యక్తి ఆడియోన్ (Audion) అనే ట్రయోడ్ ఎలక్ట్రాన్ ట్యూబ్‌ను కనిపెట్టి, శబ్దం స్థాయిని పెంచే ఆంప్లిఫైయర్ (Amplifier)ను తయారుచేయవచ్చునని చూపాడు. తర్వాత శబ్దం, దృశ్యం కలిసి వచ్చే సింక్రోనైజేషన్ కోసం ప్రయత్నాలు జరిగాయి.

1918లో జర్మనీలో మాడ్యులేటెడ్ గ్లోలాంప్ (Modulated Glow lamp) సాయంతో శబ్దం రికార్డ్ చేసి, ఫోటోసెల్ (కాంతి విద్యుత్ ఘటం) సాయంతో దానిని తిరిగి వినిపించేందుకు ప్రయత్నాలు జరిగాయి. 1923లో డెన్మార్క్‌లో ఆసిలోగ్రాఫ్‌లైట్ మాడ్యులేటర్ (OSollograph Light Modulator), సెలీనియం సెల్ రిప్రొడ్యూసర్ (Selenium Cell Reproducer)లు తయారుచేశారు. డీ ఫారెస్ట్ (De Forest) అనే వ్యక్తి వాయువు నింపిన కాంతి ఉత్సర్గం (Gas Filled Glow Discharge) గ్యాస్ ఫిల్డ్ గ్లో డిస్‌చార్జ్), టెలిఫోన్ ట్రాన్స్‌మీటర్ కలిపి ఉపయోగించి ఫిల్మ్‌పై శబ్దం తీసుకురావాలని ప్రయత్నించాడు. లౌడ్‌స్పీకర్‌లకు రకరకాల నమూనాలు ప్రయత్నించి, ఆఖరుకు ఇప్పుడున్న మోడల్‌ను సృష్టించారు. ఫిల్మ్ రెండు చివర్లలో శబ్దాన్ని గీతలో రూపంలో రికార్డ్ చేసి కాంతికి స్పందించే కాంతి విద్యుత్ ఘటం సాయంతో దానిని మళ్ళీ సృష్టించి చాలా థియేటర్‌లలో దీనిని ప్రయోగాత్మకంగా ప్రదర్శించారు.

అదే సమయంలో వెస్టెర్న్ ఎలక్ట్రిక్ కంపెనీ లాబొరేటరీస్ (Western Electric Company Laboratories0 వారు అమెరికాలో గ్రామఫోన్ రికార్డ్‌లు, విటాఫోన్ (vitaphone) కార్పొరేషన్ పేరుతో మార్కెట్ చేశారు. 1930 నాటికి ఫిల్మ్‌పైనే శబ్దం రికార్డ్ చేయడమే అన్ని విధాలా మేలైన పని అని నిర్ణయించారు.

రంగుల సినిమా ప్రయత్నాలు : 1869లో హరాన్ సంకలన, వ్యవకలన పద్ధతులలో రంగులు తెప్పించడాన్ని వివరించాడు. రెండు పద్ధతులనూ రంగుల సినిమాలు తీయడంలో ఉపయోగించారు. వ్యవకలన పద్ధతిలో తీస్తే ఒకే ప్రొజెక్టర్ చాలు అని తెలుసుకున్నారు. సంకలన పద్ధతిలో తీస్తే మూడు ప్రొజెక్టర్ చాలు అని తెలుసుకున్నారు. ఇందులో కొన్ని ఇబ్బందులున్నాయి. ఒక ప్రొజెక్టర్ వాడితే ఉండే ఫిల్మ్‌స్పీడ్‌కు ఇందులో మూడు రెట్లుండాలి.

మరోపద్ధతిలో పిక్చర్ ప్రాంతాన్ని చిన్న చిన్న భాగాలుగా, తెరపై కనిపెట్టలేని విధంగా మార్చి, మూడు తరగతుల ఫిల్టర్‌లను వాటి ముందుంచి ఎక్స్‌పోజ్ చేయాలి. తర్వాత ఎమల్షన్‌ను ప్రాసెస్ చేసి, చిన్న పిక్చర్ ఎలమెంట్స్ ఇందులో ప్రతి రంగు మూడోవంతు ప్రాంతం మాత్రమే వుండడం వల్ల బొమ్మ డార్క్‌గా వచ్చేది.

1906లో ఛార్లెస్ అర్బన్ (Charles Urban), జి.ఆల్బర్ట్‌స్మిత్ (Albert Smith) లు అమెరికాలో సంకలన పద్ధతిలో కలర్ సినిమాటోగ్రఫీకి నాంది పలికారు. దానిని సినిమా కలర్ (Kinera Colour) అన్నారు. ఇందులో ఆరంజ్ రెడ్, బ్లూ గ్రీన్ మాత్రం వాడారు. సెకండ్‌కు 32 ఫ్రేమ్‌లు ఎక్స్‌పోజ్ చేసి చివరగా తిరిగే కలర్ ఫిల్టర్‌ల ముందు సెకండ్‌కు 16 పూర్తి చిత్రాలు వచ్చేలా చేశారు. ఫిల్మ్‌ను బ్లాక్ అండ్ వైట్‌లో ప్రాసెస్ చేసి రొటేటింగ్ కలర్ ఫిల్టర్స్ ద్వారా రంగుల్లో చూపించారు. రంగులు పర్వాలేదు. అన్నిట్లుండేవి ఒక రంగు తర్వాత మరోరంగుకు ఎక్స్‌పోజ్ చేయడంవల్ల కొన్ని తిప్పలు తప్పేవి కావు. ఉదాహరణకు తెల్లరంగు గుర్రం కాళ్ళు ఒకసారి ఆరంజ్ రెడ్‌గా, వెంటనే బ్లూగ్రీన్‌గా వచ్చేవి.

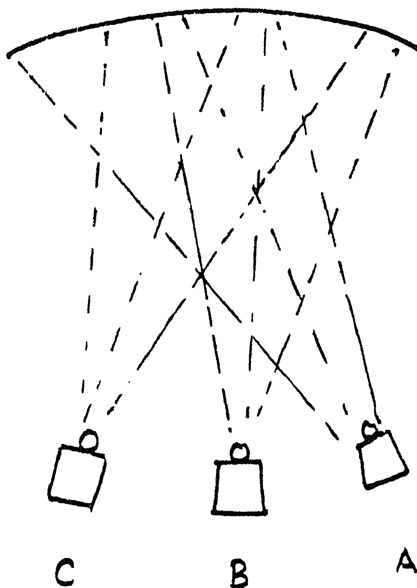
1910లో లూయిదూఫ్లే (Louis Dufay) ఒక సంకలన కలర్ ఫిల్మ్‌ను తయారుచేశాడు. ఇందులో మూడురంగులకు సూక్ష్మమైన గీతలున్న ప్రాంతాలు ఉండేవి. అయితే దీనిని 1930 దాకా ఎవరూ మార్కెట్ చేయలేదు.

కలర్‌ఫిల్మ్ వచ్చింది : 1928లో ఈస్ట్‌మన్ కొడక్ కోడాకలర్ 16మి.మీ మోషన్ పిక్చర్ ఫిల్మ్‌ను తయారుచేశాడు. వస్తువు ముందు మూడు ఫిల్టర్‌లు ఉంచడంవల్ల కాంతిని మూడురంగులుగా విభజించారు. ఎమల్షన్‌ను నలుపు, తెలుపులో ప్రాసెస్ చేసి తర్వాత ప్రొజెక్టర్‌లో అదే పద్ధతిలో చూపారు. అయితే రెండు పద్ధతులలోనూ దృశ్యవిశ్లేషణ సరిగా లేదు. కాంతి ప్రసారం నష్టం వుండింది. కొడక్ ఫిల్మ్ మంచి ప్రచారం పొందింది.

1932లో మూడు రంగుల వ్యవకలనంతో టెక్నికలర్ (Techini colour) వచ్చింది. ఇందులో కాంతి పుంజాన్ని విడగొట్టే ఆప్టికల్ ట్యూబ్, కెమెరా ఆబ్జెక్టివ్‌లెన్స్ కలిసే వుంటాయి. దీనిద్వారా మూడు నలుపు - తెలుపు ఫిల్మ్‌లు ఎక్స్‌పోజ్ అవుతాయి. ఈ మూడు ఫిల్మ్‌ల ఒక్కొక్కటి దృశ్యంలోని రెడ్, గ్రీన్, బ్లూ టోన్‌లనను నమోదు చేస్తాయి. ప్రాసెసింగ్ తర్వాత జిలాటిన్

పొరతో మూడు ఫిల ఉపరితలాలు (రెడ్, గ్రీన్ బ్లూ) ఏర్పడుతాయి. ఉపరితలాలలో రంగులు అద్ది, మూడింటిని కలిపి, ఫైనల్‌ఫిల్మ్ బేస్‌పై కాంటాక్ట్ ప్రింట్ తీస్తారు. ఈవిధంగా కలర్ పిక్చర్ వస్తుంది.

వైడ్‌స్క్రీన్ & స్టీరియో పిక్చర్స్ : 1929లో 70మి.మీ సినిమా వచ్చింది. 1952 నాటికి మూడు ప్రొజెక్టర్‌లు వాడి, మాములు 40 డిగ్రీల ఫీల్డ్‌కు బదులు 70-80 డిగ్రీల ఫీల్డ్ తెప్పించారు. ఇందువల్ల బ్రహ్మాండమైన ఎఫెక్ట్ వచ్చింది. దీనినే సినీరమా (Cinerama) కచ్చితమైన కోణంలో చిగించి తీసుకెళ్లవలసి వచ్చింది. మూడు వేర్వేరు ఫిల్మ్‌ల సింక్రొనైజేషన్, ప్రతిబింబాల కాంతి వగైరాల మాచింగ్ సమస్యలు తెరపై కలిసే అంచుల దగ్గర ఏర్పడేవి. అయినా సినీరమా బాగా ప్రచారంలో వుండింది. నాలుగవ ఫిల్మ్‌పై పూర్తిగా వేర్వేరు సౌండ్‌ట్రాన్స్ లౌడ్‌స్పీకర్ ద్వారా కనెక్ట్ అయి ఆడిటోరియం అంతటా వినిపించేది.



1955లో ప్రముఖ కార్టూన్ చిత్రాల నిర్మాత వాల్ట్‌డిస్నీ తన డిస్నీలాండ్‌లో 360 డిగ్రీలు ప్రొజెక్షన్ చూపించి చుట్టూ ఎటు తిరిగినా దృశ్యం కనిపించేవిధంగా ఏర్పాటు చేశాడు. దీనినే సర్క్యారమా (Circarama) అన్నారు) 16మి.మీ ప్రొజెక్టర్‌లు అవసరమైనాయి. ప్రేక్షకులు మధ్యలో కింది ప్లాట్‌ఫారమ్ పై కూర్చునేవారు. ఫలితం అద్భుతంగా వుండేది. ప్రేక్షకులు తాము స్వయంగా దృశ్యంలో పాల్గొన్న అనుభూతిని పొందారు.

ఇంతకు కొంచెం ముందే 1953 ముందే 1953లో సినిమా స్కోప్ వచ్చింది. ఇందులో 35మి.మీ. ఫిల్మ్ సైజును పెంచి, తెరనిండుగా చూపించారు. ఇందుకు ప్రొజెక్షన్‌లో వాడినటువంటి లెన్స్‌నే షూటింగ్‌లో రివర్స్‌లో వాడారు. అందువల్ల మొత్తం దృశ్యాన్ని 35మి.మీ ఫిల్మ్‌పైకి ఎక్కించేవారు. వీటినే అనామార్ఫిక్ అప్టిక్ట్ (Anamorphic Optics) అనేవారు.

1955లో టాడ్ ఏ ఓ (Todd Ao) మరింత వెడల్పైన 65మి.మీ. కెమెరా ఫిల్మ్‌ను కెమెరాలో వాడి 70 మి.మీ. ఫిల్మ్‌పైకి ప్రొడెక్ట్ చేశారు. దీనికి ఎన్నో సౌండ్‌ట్రాక్స్ కలిపారు. ఫ్రేమ్‌కు నాలుగుబదులు అయిదు రంధ్రాలు స్ప్రాకెట్ హోల్స్ వుండేవి. సినీరమాలో మూడు ప్రొజెక్టర్‌లు వాడగా, ఇక్కడ ఫిల్మ్ వెడల్పుగా వున్నందువల్ల ఒకే ప్రొజెక్టర్ వాడారు.

త్రీడీ సినిమాలు మరో వింత. ఇందులో తెరపై ఒక్కొక్క కంటికి ఒక్కొక్క బొమ్మ కనిపించే విధంగా ప్రొజెక్ట్ చేసేవారు. ఒక స్టీరియో స్కోపిక్ సిస్టమ్‌లో రెండు ఫిల్మ్‌లు కెమెరాలో పక్కపక్కనే ఎక్స్‌పోజ్ చేసేవారు. ప్రిజమ్ బైనాక్యులర్ ఆప్టికల్ సిస్టమ్ వాడేవారు. ఇందులో రెండు లెన్స్‌ల మధ్య వున్న వేర్పాటుకు తగిన సర్దుబాటు జరిగి, బొమ్మ సహజంగా కనిపించే ఏర్పాటు వుంటుంది. ఈ సిస్టమ్ ఒకే నిర్దిష్టమైన తలంలో కంపించే ధృవిత కాంతిని లేక పోలరైజ్‌డ్ లైట్ Polarised Light) ను వాడుతారు. ఒక ప్రొజెక్షన్ లాంతర్‌లో ఒక్క దిక్కుకు కాంతి పుంజాన్ని పంపితే మరో దానిలో మరో దిక్కులు పంపుతారు. ప్రేక్షకుడు ప్రత్యేకమైన అద్దాలు పెట్టుకుని చూసేటప్పుడు ఆ అద్దాలు కాంతిని ప్రొజెక్టర్‌లో ఫిల్టర్‌ల మాదిరి పోలరైజ్ చేస్తాయి. ఈ ధంగా ఎడమకన్ను ఎడమవైపు ప్రొజెక్షన్‌ను మాత్రమే చూస్తుంది. అలాగే ుడికన్ను కుడివైపు ప్రొజెక్షన్‌ను చూడడం జరుగుతుంది. ఇందులో సినిమా ాలా సహజంగా కన్పించినా తొలగించేందుకు వచ్చిన ఇతర పద్ధతులలో చాలా ున్నితమైన సర్దుబాట్లు, మరింత మొదలైన క్లిష్ట సమస్యలున్నాయి.

ఫిల్మ్‌లలో మార్పులు :

1920 నాటి నుంచి సినిమా కళ పట్ల ఆసక్తి ఎంతగానో పెరిగిపోయింది. 25మి.మీ నుండి 9.5మి.మీ. వరకు రకరకాల ఫిల్మ్ సైజులు ప్రయత్నించారు. రివర్సల్ ప్రాసెసింగ్ ద్వారా ఒరిజనల్ ఫిల్మ్ నుండి నెగెటివ్‌కు బదులు నేరుగా

పాజిటివ్‌ను పొందే ప్రయత్నాలు చేశారు. 1923లో కనిపెట్టిన ఒక పద్ధతి వివరాలు ఇలా వున్నాయి.

ఫోటో తీయవలసిన దృశ్యాన్ని మామూలు పద్ధతిలో నెగెటివ్‌గా డెవలప్ చేస్తారు. తర్వాత డెవలప్ అయిన సిల్వర్ ఇమేజ్‌ను బ్లీచ్ చేస్తారు. అప్పుడు ఎక్స్‌పోజ్ కాని సిల్వర్ హాలైడ్ మాత్రం మిగులుతుంది. దీనిని మళ్ళీ రెండోసారి సమంగా ఎక్స్‌పోజ్ చేస్తే పాజిటివ్ సిల్వర్ ఇమేజ్ వస్తుంది.

ఈ పద్ధతిలో ఎక్స్‌పోజర్ జరిగినప్పుడు వెలుగునీడలలో హెచ్చు తగ్గులు వచ్చేవి. ప్రతిబింబాన్ని పరారుణ కిరణాల సాయంతో పరిశీలించి ఈ హెచ్చు తగ్గులు సరిచేసేవారు. ఎమల్షన్ పరారుణ కిరణాలకు స్పందించేది కాదు. మొత్తం ప్రసారమైన పరారుణ కిరణాలను ఒక ఇన్‌ఫ్రారెడ్ (పరారుణ) ఫోటోసెల్ ద్వారా కనిపెట్టేవారు. ఎక్కువ పరారుణ కిరణాలు బయటికి వస్తే రెండవ ఎక్స్‌పోజర్‌లో ఎక్కువకాంతి వచ్చినట్లు, ఈ రివర్సల్ పద్ధతిలో ఎక్స్‌ట్రా పాజిటివ్ ఖరీదు తగ్గించవచ్చు. పైగా పాజిటివ్‌ను వేరుగా ప్రింట్ చేసినప్పుడు వచ్చేంత ఎక్కువగా గ్రెయిన్స్ రావు.

1923లో బెల్, హోవెల్ (Bell and Howel) అమెరికాలో 16మి.మీ ఫిల్మ్ పరికరాన్ని ప్రవేశపెట్టారు. అదే సమయంలో ఫ్రాన్స్‌లో పాథే (Pathe) 9.5మి.మీ. ఫిల్మ్ కెమెరాను ప్రవేశపెట్టాడు. అది చాలా ప్రచారం పొందింది. క్రమంగా 16మి.మీ కెమెరాలు చాలా వాడుకలోకి వచ్చాయి.

ఇంతకుముందు పేర్కొన్న కొడాకలర్ ఫిల్మ్ 1930లో ప్రవేశపెట్టిన 16మి.మీ. అమెచ్యూర్ ఫిల్మ్‌కు మెరుగైన రూపం. తర్వాత వచ్చిన కొడాకలర్ ఫిల్మ్‌ను 16మి.మీ. అమెచూర్ ఫిల్మ్‌కు వాడారు.

అదే సమయంలో 16మి.మీ. ఫిల్మ్‌కు సౌండ్‌ట్రాక్ కావాలనుకున్నారు. అందుకు ఒకవైపు రంధ్రాలు వదిలివేశారు. దానికి తగ్గ ప్రాజెక్టర్‌ను 1930లో రేడియో కార్పొరేషన్ ఆఫ్ అమెరికా (RCA) వారు తయారుచేశారు. తర్వాత మరింత ఇరుకైన 8మి.మీ. ఫిల్మ్ వచ్చింది. 1932లో అందుకు అవసరమైన కెమెరాలు, ప్రాజెక్టర్‌లు ఈస్ట్‌మన్ కొడక్ వారి ద్వారా మార్కెట్‌లోకి వచ్చాయి.

ప్రొఫెషనల్ మోషన్ పిక్చర్ ఫోటోగ్రఫీ :

ఇంతకు ముందుండిన ఔత్సాహిక సినిమా ఫోటోగ్రఫీ కన్న మెరుగైన మెకానిజంతో ఇది వచ్చింది. ఇందులో లెన్స్ వెనుక ఫిల్మ్ ఎక్స్‌పోజ్ అయి అదేపనిగా తిరుగుతుంది. ఫిల్మ్ కదిలేటప్పుడు కాంతి సోకకుండా షటర్ ఆపుతుంది. ఒక సప్లైరీల్ నుండి ఫిల్మ్ చుట్ట విడిపోతుంది. ఒక మధ్య మార్గం (ఇంటర్ మిటెన్ట్) నుండి ఒక గేట్ ద్వారా వెళ్తుంది. గేట్ దగ్గర ఎక్స్‌పోజర్ జరుగుతుంది. తర్వాత అది టేక్ రీల్‌కు వెళ్తుంది. కొన్నిచోట్ల ఫిల్మ్‌ఎక్స్‌పోజర్ తర్వాత ఇంటర్‌మిటెన్ట్, టేక్ అప్ రీల్‌ల మధ్య సౌండ్ రికార్డింగ్ మెకానిజం

కూడా వెళ్తుంది. పిక్చర్ ఫిల్మ్‌తో సింక్రొనైజ్ అయిన మరో ఫిల్మ్ లేక టేప్‌పై సౌండ్ రికార్డింగ్ చేయడం కూడా ఉంది.

సినిమా కెమెరా ఎలా వుంటుంది?

1. బాడీ : ఒకప్పటి సినిమా కెమెరాలకూ, ఇప్పటి వాటికీ తేడా దృఢత్వంలో వుంది. పిక్చర్ నాణ్యత సవ్యంగా ఉండాలంటే కెమెరా ఊగకూడదు. ఫిల్మ్ ఫ్రేమ్ అటూ ఇటూ కదలకూడదు. కొన్ని డిజైన్‌లలో ఫిల్మ్ ఛాంబర్ వేరుగా వుంటుంది. కెమెరా బాడీతో అనుసంధానం వుంటుంది. మరికొన్నింటిలో అవి రెండూ ఒకేచోట కలిసే వుంటాయి.

2. కటకాలు : గడిచిన 50 సంవత్సరాల కాలంలో కటకాలు నిరంతరం ఎన్నో మార్పులకు గురైనాయి. ఈ మార్పుల వెనుక రెండు లక్ష్యాలు మూలంగా వున్నాయి. అవి - ఇమేజ్‌లోని అన్ని రంగులనూ ఫిల్మ్ ప్లేన్ పైకి సవ్యంగా ఫోకస్ చేసేందుకు లెన్స్‌ను అక్రోమాటిక్ చేయడం, కటకంలోను వివిధ ప్రాంతాలనుంచి వస్తున్న ప్రతిబింబాల వర్ణాలన్నిటినీ సరిగా ఫోకస్ చేయడం (Anastigmatic) అనాస్టిగ్మాటిక్. ఈ రెండు లక్ష్యాలు నెరవేరేందుకు కటకంలో ఓపెనింగ్ సాధ్యమైనంత పెద్దదిగా వుండాలి. అందువల్ల ఎక్స్‌పోజర్‌కు ఎక్కువ కాంతి లభ్యమవుతుంది. ఫీల్డ్ ఆఫ్ వ్యూ చాలా విశాలం వుండాలి. ఇందుకోసం ఎక్కువ విడిభాగాల కలిపి కొత్త కటకాలు తయారు చేశారు. గాజులో కూడా కొత్త కొత్త రకాలు వచ్చాయి. 1939 నాటికి కటకంపైన గాజు పొరగా గాలిపొర తాకేచోట ఒక ప్రత్యేకమైన పూత పూయడం ద్వారా అనవసరమైన కాంతి పరావర్తనాలు అరికట్టవచ్చు అని కనిపెట్టారు.

సినిమా ఫోటోగ్రఫీలోనూ, స్థిరచిత్రాలు (స్టిల్స్) తీసే స్టిల్ కెమెరాలోనూ సుదీర్ఘమైన అనుభవం వల్ల రకరకాల ఫోకల్ లెంగ్త్‌లు ఉన్న లెన్సులు (అల్ట్రావైడ్ ఆంగిల్ నుండి టెలిఫోటోదాకా) అవసరమైనాయి. వీటిని టరెట్ (Turret) అనే పరికరంపై మౌంట్ చేశారు. ఇందుమూలంగా కావలసిన లెన్స్‌ను ఎన్నుకోవడం సులభం అయింది. అయితే సినిమా కెమెరాకు ఈ విధంగా అయితే కొంత ఇబ్బంది. అందుకు లెన్స్ మార్పిడిలో ఎటువంటి అంతరాయం లేకుండా వుంటే మంచిది.

రెండు కటకాలను ఒకదానివెనుక ఒకటి కలిపి వుంచినప్పుడు, రెండు విడి భాగాల వేర్పాటును బట్టి ఆ కాంబినేషన్ (జంట) ఫోకల్ లెంగ్త్ మారుతుంది. ఉదాహరణకు, రెండు పల్చని కుంభకటకాలను కలిపి, సన్నిహితంగా మౌంట్ చేసినప్పుడు అవి వేర్వేరుగా కొంతదూరంలో వున్నప్పటికన్నా, వాటి సంయుక్త నాభ్యంతరం ఎక్కువ. ఈ విధంగా కాంబినేషన్ ఫోకల్ లెంగ్త్‌ను పలువిధాలుగా మార్చవచ్చు. ఈ పరిశీలన ద్వారా కెమెరాలెన్స్‌లలో ఒకటిలేక ఎక్కువ విడి భాగాలను లేక ఎలిమెంట్స్‌ను కదిలించి లెన్స్ ఫోకల్ లెంగ్త్ మార్చవచ్చు అని

తెలిసింది.

ఒక సరళమైన డిజైన్ ప్రకారం వేర్వేరు శక్తులున్న రెండు స్థిరమైన కుంభాకార కటకాలు, వాటి మధ్య కదిలే పుటాకార కటకం వుంటాయి. ఇందులో పుటాకార కటకాన్ని ముందున్న కుంభాకార కటకాన్ని దగ్గరగా వుంచినప్పుడు ఫోకల్ లెంగ్త్ తగ్గుతుంది. ప్రతిబింబం కొంచెం పెద్దదిగా కనిపిస్తుంది. ఇందులో ముందున్న కుంభాకార కటకాన్ని స్వల్పంగా జరిపి ఫోకస్ స్పష్టంగా వుండేలా చేస్తారు. జూమ్ లెన్స్ సూత్రం ఇదే.

ఎలిమెంట్స్ సంఖ్యను పెంచితే, సవరణలకు అవసరం వుండదు. నాభ్యంతరం పరిధి పెంచడం, అపెర్చర్‌ను మొత్తంపై పెంచడం, మొదలైన చర్యల ద్వారా ఫిల్మ్‌పై దృశ్యకోణం (ఫీల్డ్ ఆంగిల్) పెంచవచ్చు. కలర్ కరెక్షన్‌ను మెరుగుపరవచ్చు. ఇందుకు గాజు పదార్థాల నాణ్యత మరింత మెరుగ్గా వుంచాలి.

అయితే ఒకప్పుడు స్థిరమైన నాభ్యంతరం వున్న కటకంలాగా కాక, జూమ్ లెన్స్ రిసాల్వింగ్ పవర్ (విశ్లేషణాశక్తి), అతి సూక్ష్మమైన వివరాలు నమోదు చేయడంలో సామర్థ్యం- రెండూ తక్కువగా వుండేది. అంచేత దానిని ఫీచర్ ఫిల్మ్‌లకు (కథాచిత్రాలకు) వాడేవారు కాదు. దాని వాడకం వార్తా చిత్రాలకు, ఔత్సాహిక చిత్రాలకు మాత్రమే పరిమితమై వుండేది.

తర్వాత ఎలిమెంట్స్ సంఖ్యను పెంచి కచ్చితమైన ఫోకస్‌కు వీలు కల్పించారు. అపెర్చర్‌ను మొత్తంపై పెంచడం, దృశ్యకోణం పెంచడం మొదలైన మార్పులద్వారా మంచి జూమ్‌లెన్స్‌లు తయారైనాయి. వాటి పనితనం మెరుగైనందువల్ల స్టూడియో కెమెరాలలో వాటిని ఉపయోగించారు.

3. **ఫిల్మ్ రవాణా వ్యవస్థ :** కెమెరాలో ఫిల్మ్ తిరిగే పద్ధతిలో 35 మి.మీ కి సంబంధించినంతవరకూ పెద్దగా మార్పులేమీ రాలేదు. ఫిల్మ్‌లను కాంతి చొరని రీల్ కేసులలో నింపేవారు. సప్లై రీలుకు, టేకప్ రీలుకు (కెమెరాలో ఎక్స్‌పోజ్ అయేందుకు వచ్చేరీలును సప్లై రీల్ అంటారు. ఎక్స్‌పోజ్ అయిన రీల్ చుట్టుకునే చక్రాన్ని టేకప్ రీల్ అంటారు) మధ్య ఒక చిన్న లూప్ మాత్రం బయటకు తొంగిచూసే వీలుంటుంది. ఇదే ఎక్స్‌పోజర్ జరిగే ప్రాంతం. లోడింగ్ చేసేటప్పుడు దీనిని కెమెరా మెకానిజంలోనికి ఇరికించేవారు.

ఫిల్మ్‌ను పట్టి వుంచే ఇంటర్ మిటెంట్ పీత కాళ్ళ లాగా వుండేది. (ఇదే క్లా (Claw) టైప్ మెకానిజం) కొన్ని కెమెరాలలో పిన్ రిజిస్టరింగ్ మెకానిజం వుండేది.

తొలిరోజుల్లో ఈ భాగలనుండి విపరీతమైన శబ్దం వచ్చేది. అందుకు శబ్దం పీల్చుకునేందుకు కెమెరా బయట ఏర్పాటు చేసేవారు. ఇప్పుడా ఏర్పాటు కెమెరాలోనే వుంది.

శబ్దంలేని రోజుల్లో ఫిల్మ్‌ను, ఇంటర్‌మిటెంట్‌ను కెమెరామన్ పెద్ద క్రాంక్ సాయంతో తిప్పేవాడు. శబ్దం వచ్చాక ఇందులో ఒక క్రమం అవసరమైంది. అంచేత ఆధునిక కెమెరాలలో ఇందుకు కచ్చితంగా నియంత్రించి ఎలెక్ట్రిక్ మోటార్ ఒకటి వచ్చింది. ఇంటర్‌మిటెంట్‌కు అనుగుణంగా రోటరీ షటర్‌ను వేశారు. కొన్నిటిలో షటర్ మూసుకున్న వ్యవధిని, అదే కటకంలో దృశ్యంలో చూసేం దుకు ఉపయోగించేవారు. ఇక్కడ షటర్ ఒక కోణంలో లోపలికి వచ్చే కాంతిని ఆపుతుంది. బ్లేడ్ ముందుభాగంలో వుండే అద్దం కాంతిపుంజాన్ని వ్యూఫైండర్ వైపుకు పరావర్తనం చేస్తుంది.

వ్యూఫైండింగ్, ఫోకసింగ్ : స్టిల్ కెమెరాలలోనూ, మూవీ కెమెరాల లోనూ ఒక వ్యూఫైండింగ్ ఒక క్లిష్ట సమస్యగానే వుండేది. వేరుగా వ్యూఫైం డర్‌ను కెమెరాకు కలిపితే, తీసే దృశ్యం చూసే దృశ్యం వేర్వేరుగా వుండే అవకాశం వుంది. దీన్ని సరిదిద్దేందుకు వ్యూఫైండర్ మౌంట్ చేసేటప్పుడు కోణాన్ని మార్చుకునే వీలు కల్పించారు. ఇందువల్ల వ్యూఫైండర్, టేకింగ్‌లెన్స్ - రెండూ దృశ్యం మధ్యకు చూసేలా వుంటాయి.

మరో పద్ధతి ప్రకారం, పాక్షికంగా పరావర్తనం చేసే అద్దం (దీనినే బీమ్ స్ప్లిటర్ Beam Splitter అంటారు) ఒకదానిని దృశ్యాన్ని చిత్రీకరించేందుకు కాంతి వెళ్లే మార్గంలో వుంచేవారు. ఇందువల్ల కాంతి నష్టం జరుగుతుంది.

ఇంకో పద్ధతిలో - ఫిల్మ్ కదులుతూ వున్నప్పుడు షటర్ దానిని మూస్తుంది. అప్పుడు టేకింగ్‌లెన్స్ కాంతి పుంజాన్ని పక్కకు మళ్ళించేందుకు అద్దాన్ని వాడారు. ఇందులోనూ ఇబ్బందులు ఏర్పడ్డాయి.

మూవీ కెమెరాలో ఫోకసింగ్ ఒక ముఖ్యసమస్య. కెమెరాపైన ఒక సరిదిద్దిన స్కేల్ వుంటుంది. దానిపైన లెన్స్ స్థానం గుర్తించి వుంటుంది. దృశ్యానికి, కెమెరాకు మధ్య వున్న దూరం నేలపై గుర్తించి వుంటుంది. దీనిని టేప్‌తో కొలుస్తారు. నటులు తమకు గుర్తుపెట్టిన స్థలంలో నిలబడ్డాక కెమెరా అసిస్టెంట్ (ఇతన్నే ఫోకస్ పుల్లర్, లేక ఫాలో ఫోకస్ అసిస్టెంట్ అనేవారు) లెన్స్‌ను సర్దేవాడు. ఇప్పుడు రిమోట్ అడ్జెస్ట్‌మెంటులు వచ్చాయి. త్రూడి లెన్స్ ఫైండర్ (Through the Lens Finder) ను వాడినప్పుడు వ్యూఫైండర్ ఇమేజ్ సాయంతో ఫోకసింగ్‌ను ప్రత్యక్షంగా అమర్చవచ్చు. అనుభవజ్ఞుడైన కెమెరామెన్ దూరాలను చాలా సులభంగా అంచనా వేయగలడు.

ఇతర అంశాలు : దృశ్యాన్ని, శబ్దాన్ని సమన్వయం (సింక్రోనైజేషన్) చేసేందుకు గమనించవలసిన అంశాలు కొన్ని వున్నాయి. ఇంటర్‌మిటెంట్ సహపరికరంగా మాగ్నెటిక్ టేప్ సౌండ్ రికార్డర్‌ను వాడే క్షణంలో సమన్వయం జరిగినందుకు గుర్తుగా ఒక సిగ్నల్ వస్తుంది. తర్వాత వేరుగా ఫిల్మ్‌ను మాగ్నెటిక్ సౌండ్ రికార్డింగ్ కోసం వాడినప్పుడు స్ప్రాకెట్ (పళ్ళచక్రం వంటిది) రంధ్రాలు, పిక్చర్ ఫిల్మ్ రంధ్రాలు పెనవేసుకునే ఏర్పాటుచేసి సమన్వయం చేసే

వారు. కెమెరాను దృశ్యానికి అనుగుణంగా తిప్పేందుకు (పాన్ చేసేందుకు) మోటార్ వుంటుంది. లెన్స్‌లో మార్పులకు కూడా కెమెరాలో విద్యుత్తులో పనిచేసే మోటార్ వుంటుంది.

ఈ కెమెరాలో ఎంత ఫిల్మ్ వాడింది, ఎంత మిగిలింది సూచించే పుటేజ్ ఇండికేటర్స్ (Footage Indicatiors) వుంటాయి. ఫ్రేమ్‌కౌంటర్ సాయంతో అవసరమైనప్పుడు సూపర్‌పోస్ చేయవచ్చు. మల్టిపుల్ ఎక్స్‌పోజర్స్ ఇచ్చేందుకు ఇంచింగ్‌నాబ్ (Inching Knob) వుంటుంది. దీని సాయంతో ఒకే ఫ్రేమ్‌లో ఫిల్మ్‌ను రీమిజిషన్ చేయవచ్చు. 35 మి.మీ కెమెరాలు జరిగే తతంగం ఇది.

65 మి.మీ. కెమెరాలు దాదాపు ఇలాగేవున్నా బరువుగా వుంటాయి. 16 మి.మీ, 8 మి.మీ ఫిల్మ్ నాణ్యత బాగా మెరుగవడంతో వాటిని కూడా ఎక్కువ గానే వాడుతున్నారు. 16 మి.మీ కెమెరాలో కేస్ ఆకారం, స్ప్రింగ్‌తో పనిచేసే ఫిల్మ్‌డ్రైవ్, ఫిల్మ్‌లోడింగ్ మొదలైన అంశాలలో తేడాలుంటాయి. అమెచ్యూర్ కెమెరాను మెరుగుపరిచి దీన్ని తయారుచేశారు. కొన్ని కంపెనీలవారు 36 మి.మీ. 16 మి.మీ. కెమెరాలను ఒకే విధంగా తయారుచేస్తున్నారు.

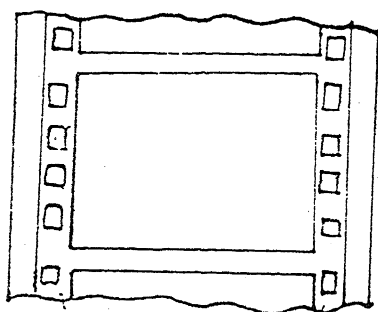
త్రీడీ కెమెరాలలో రెండు ఫిల్మ్‌లు పక్కపక్కన ఒకేసారి ఎక్స్‌పోజ్ అయేందుకు వీలుగా ప్రిజమ్ (పట్టకం) అమరిక వున్న ట్విన్ ఆప్టికల్ సిస్టమ్ వుంటుంది. సినిమాస్కోప్ కెమెరాలలో స్ప్రాకెట్ హోల్స్ (పళ్ళచక్రం రంధ్రాలు) కొంత చిన్నవి. వీటిలో లెన్స్‌లేక అచాట్‌మెంట్ సాయంతో దృశ్యాన్నికి, ఫిల్మ్‌కు సైజు నిష్పత్తిని తగ్గించే వీలుంది. సినిమాస్కోప్‌లో తెరమొత్తం బొమ్మ పడేందుకు వీలుగా ఈ అటాచ్‌మెంట్ వుంటుంది.

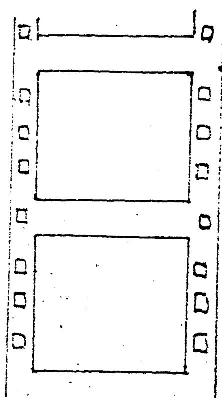
కెమెరా సపోర్ట్‌గా బరువైన ట్రై, పాడ్ (ముక్కాలి) స్టాండ్ వుంటుంది. ఒక్కోసారి బలమైన డాలీ (Dolley) పై కెమెరా, కెమెరామన్ వుంటారు. డాలీని నెట్టుతూ కానీ, నడుపుతూ కానీ తీనుకువెళ్ళవచ్చు. ఎత్తునుంచి షాట్ తీసేందుకు క్రేన్స్‌ను వాడుతారు.

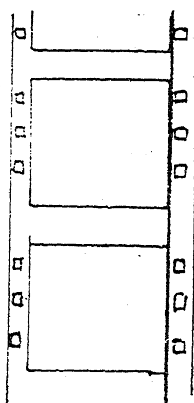
సినిమాఫిల్మ్ ఎలా వుంటుంది?

సినిమా ఫిల్మ్‌లో 35 మి.మీ, 16 మి.మీ, 8 మి.మీ అని మూడు తరగతులున్నాయి. వీటిలో శబ్దంలేనివి (సైలెంట్), శబ్దం వున్నవి (సౌండ్) అని మళ్లీరెండు రకాలు. 35 మి.మీ నెగెటివ్, పాజిటివ్ ఫిల్మ్‌ల మధ్య స్ప్రాకెట్ హోల్స్ ఆకారంలో స్వల్పంగా తేడాలుంటాయి. 16 మి.మీ ఫిల్మ్ స్ప్రాకెట్ హోల్స్ సంఖ్యను రెట్టింపుచేసి 8 మి.మీ. ఫిల్మ్‌ను తయారుచేస్తారు. మధ్యరేఖకు ఒకవైపు ఒక దిక్కుగా ఎక్స్‌పోజర్ ఇస్తారు. సప్లైరీల్, టేకప్ రీల్ - స్థానాలను మార్చి మళ్ళీ రెండోవైపు రెండోదిశగా ఎక్స్‌పోజ్ చేస్తారు. ప్రాసెసింగ్ తర్వాత ఫిల్మ్‌ను రెండు పట్టీలుగా చేసి ఒకటిగా స్ప్లైస్ చేస్తారు. ఇక్కడ స్ప్రాకెట్ హోల్స్ దిట్టంగా వుంటాయనేది అనుభవం చెప్పిన సత్యం. దీనిని

తగ్గించి మిగిలిన స్థలంతో బొమ్మపడే ప్రాంతం పెంచి, సూపర్ 8 మి.మీ. ఫిల్మ్ తయారుచేశారు. ఈ రెండురకాలూ వాడుకలో వున్న సూపర్ 8 మి.మీదే పైచేయి.







ఒకప్పటి ఫిల్మ్‌బేస్ సెల్యులాయిడ్ లేదా సెల్యులోజ్ నైట్రేట్ ఉన్నది. ఇది మండే స్వభావం వున్నది. అంచేత ప్రొజెక్టర్ ఆర్క్‌లాంప్ వేడికి ఇది మండకుండా అనేక జాగ్రత్తలు తీసుకోవలసి వచ్చింది. 1923లో 16 మి.మీ. అమెచ్యూర్ ఫిల్మ్ వచ్చింది. ఇందులో మండేగుణం కొంచెం తక్కువ వున్న సెల్యులోజ్ అసిటేట్‌ను వాడారు. ఈ ఫిల్మ్‌ను సేఫ్టీ ఫిల్మ్ (Safety Film) అన్నారు. అయితే దీనికి దృఢత్వం, స్థిరత్వం తక్కువ కావడంవల్ల 36 మి.మీ. ప్రొఫెషనల్ ఫిల్మ్‌లో దీనిని వాడే సాహసం చేయలేదు. 1930వ దశకం చివర్లో మెరుగైన సెల్యులోజ్ అసిటేట్ సేఫ్టీ ఫిల్మ్ వచ్చింది. 1950 దశకం పూర్వార్ధంలో నైట్రేట్ ఫిల్మ్ కనుమరుగైంది.

బ్లాక్ అండ్ వైట్ ఎమల్షన్స్ : ఫిల్మ్ బేస్‌పై కాంతికి స్పందించే సిల్వర్‌హాలైడ్ ఎమల్షన్ పూత వుంటుంది. ఎమల్షన్ తయారీ సున్నితమైన, క్లిష్టమైన ప్రక్రియ. తొలినాటి ఎమల్షన్‌లు వైలెట్, బ్లూలకు ఎక్కువ సున్నితంగా స్పందించేవి. సయాన్, గ్రీన్ దగ్గర సున్నితత్వం తగ్గేది. అటువంటి ఎమల్షన్‌ను స్వాభావికమైన (నాచురల్) లేక సాధారణమైన (ఆర్డినరీ) ఎమల్షన్ అన్నారు. ఇందువల్ల సహజ దృశ్యంలోని ఎరుపు, పసుపులు నల్లగానూ, ఆకుపచ్చ ముదురుగానూ వస్తాయి.

1873 లోనే ఎమల్షన్‌లో వర్ణకాలను ప్రవేశపెట్టి ఎల్లో, గ్రీన్ సున్నితత్వం పెంచవచ్చు అని కనిపెట్టారు. ఈ మార్పుతో పిక్చర్ సహజత్వం మెరుగైంది. దీనినే ఆర్థోక్రోమాటిక్ అన్నారు. 1904 నాటికి ఎరుపు సున్నితత్వాన్ని పెంచే వర్ణకాలు వచ్చాయి. ఈ ఎమల్షన్‌ను పాన్ క్రొమాటిక్ అన్నారు. వీటిని సినిమాలకు వాడే విషయంలో కొంచెం ఆలశ్యమైంది.

పిక్చర్‌టేకింగ్‌లో మొత్తంమీద సున్నితత్వం బాగా పెరిగింది. 1930 ముందు 10ASA కన్నా తక్కువ వున్నది తర్వాత కొన్నివందలకు పెరిగింది. ASA అనేది అమెరికన్ స్టాండర్డ్స్ అసోసియేషన్ వారు ఫిల్మ్ స్పీడ్‌కు నిర్దేశించిన ప్రమాణాలు. ఫిల్మ్‌స్పీడ్ అంటే కాంతికి ఫిల్మ్ స్పందించేతీరు. మిగిలినవన్నీ స్థిరంగా వున్నప్పుడు ఎక్స్‌పోజర్‌టైమ్ ASA రేటింగ్‌కు విలోమానుపాతంలో బావుంటుంది. అంటే ఎక్స్‌పోజర్ టైమ్ ఎక్కువైతే ASA తక్కువ, ఎక్స్‌పోజర్ టైమ్ తక్కువైతే ASA ఎక్కువ వుంటాయని అర్థం.

ఒరిజినల్ పిక్చర్ ఎక్స్‌పోజర్‌కి వాడే నెగెటివ్ ఫిల్మ్‌లలో ప్రింట్‌లకన్నా ఎక్కువ ASA రేటింగ్ కొంచెం ముదురు కణాలు ఉంటాయి.

కలర్ ఎమల్షన్స్ : ఆధునిక వ్యవకలన వర్ణవిధానం సినిమాకు చాలా అనుకూలమైనది. సంతృప్తినిచ్చేది. ఇది 20వ శతాబ్దంలో ఒక బుల్లి అద్భుతంగా పేరుతెచ్చుకుంది. మొదట 16 మి. మీ అమెచ్యూర్ ఫిల్మ్‌లో దీనిని ప్రవేశపెట్టినా, ఇప్పుడు కలర్‌ఫిల్మ్ అన్ని సైజులలోనూ దొరుకుతుంది. ఫలితంగా నలుపు-తెలుపు సినిమాలు ఇప్పుడు అంతగా ఎవరూ తీయడంలేదు.

మోషన్ పిక్చర్ ఫిల్మ్‌మీద వర్ణకం ప్రతిబింబం తెచ్చేందుకు రెండు ముఖ్యమైన దశలున్నాయి.

మామూలుగా ఎక్స్‌పోజ్ అయిన ఫిల్మ్‌లో వచ్చిన నెగెటివ్ సిల్వర్ ఇమేజ్‌ను పాజిటివ్ డై ఇమేజ్‌గా మార్చడం ఒక దశ. దీన్ని ఎలా చేయాలనేందుకు కావలసిన ఆధారం ఒకప్పుడు స్టిల్ ఫోటోగ్రాఫర్‌లు మెచ్చిన పైరోగలాల్ (Pyrogallol) అనే డెవలపర్‌తో వచ్చిన అనుభవం మూలంగా వచ్చింది. పైరోగలాల్‌లో డెవలప్ చేసిన నెగెటివ్‌లో సిల్వర్ ఇమేజ్‌తోపాటు గోధుమరంగు మచ్చ వచ్చేది. ఈ మచ్చకు మూలం అక్కడ డెవలపింగ్ ప్రక్రియ జరిగేటప్పుడు డెవలపర్ ఇచ్చిన ఆక్సీకరణ ఉత్పత్తి అని తేలింది. డెవలపర్ లోని ఒక పదార్థం దీనితో చర్య జరిపి కరగని గోధుమరంగును ఇచ్చింది. ఈ పదార్థాన్నే డై కప్లర్ అన్నారు. ఆ రంగునిచ్చే పదార్థం లేక వర్ణకం (డై) కరగదు కాబట్టి తర్వాతి దశలలో కూడా అలాగే నిలిచి వుంటుంది. దీనివల్ల బ్లీచింగ్ గురించి ఆలోచించే వీలు చిక్కింది. బ్లీచింగ్‌వల్ల సిల్వర్ ఇమేజ్ పోయి, డై ఇమేజ్ ఫిల్మ్‌పై నిలుస్తుందని తేలింది. ఇందులో ముందుగా డెవలపర్, డై కప్లర్‌లు మూడు రంగుల బొమ్మనిస్తాయి. తర్వాత ఫిల్మ్‌పై మూడు వేర్వేరు రంగుల పూతపూసి ఎక్స్‌పోజర్ నుండి పూర్తి అయిన ఫిల్మ్‌పై మూడురంగుల బొమ్మ వచ్చేవరకు వేరుగా వుంచుతారు.

రెండవ దశలో మొదటిభాగం ఒకదానిపై ఒకటి ఉండేవిధంగా మూడు ఎమల్షన్‌లు పొందడం, ఇవి ఎక్స్‌పోజ్ అవుతున్న ప్రతిబింబంలోని ఎరుపు, ఆకుపచ్చ, నీలం రంగులకు ఒకదాని కొకటి అడ్డుపడకుండా స్పందించేలా చూడడం, తగిన విధంగా అవి ఒకదానితో ఒకటి అడ్డుపడని సిల్వర్ లేయర్ (వెండిపొర) లను ఇవ్వడం జరుగుతాయి. మామూలు సిల్వర్ హాలైడ్ ఫోటోగ్రాఫిక్ ఎమల్షన్ నీటికి ముఖ్యంగా సెన్సిటివ్ కావడంవల్ల మరింత సహజత్వం కోసం గ్రీన్‌కు, రెడ్‌కు ఎమల్షన్ సున్నితత్వాన్ని మరింత పెంచవలసిన అవసరం ఏర్పడింది. ఇందుకు ఎమల్షన్‌లో తగిన వర్ణకాలు వాడారు.

ఈ విధంగా మూడుపొరల ఫిల్మ్‌లో పైన సాధారణమైన బ్లూ సెన్సిటివ్ ఎమల్షన్ దానికింద నీలం కాంతిని నిరోధించే ఎల్లో ఫిల్టర్, తర్వాత గ్రీన్ సెన్సిటివ్ ఎమల్షన్, దానికింద నీలం కాంతిని నిరోధించే ఎల్లో ఫిల్టర్, తర్వాత రెడ్ సెన్సిటివ్ ఎమల్షన్, దానికింద మళ్లీ నీలం కాంతిని నిరోధించే ఎల్లో ఫిల్టర్ వుంటాయి. డై కప్లర్ మరకలు మిగల్చని డెవలపర్‌ను వాడుతారు.

నాన్‌సబ్‌స్టాన్టివ్ సబ్‌సీక్వెంట్ ప్రాసెస్ (Non Substantive Subsequent Process) అనే ప్రక్రియలో రెండవ డెవలప్‌మెంట్‌లో డై కప్లర్స్‌ను ప్రవేశపెట్టారు. ప్రతి రంగుపొరనూ వేర్వేరుగా చూస్తారు. కిందినుంచి పైదాకా సమంగా ఎర్రని కాంతిని పంపుతారు. ఇందువల్ల ఎరుపుపొరలో డెవలప్ కాకుండా మిగిలిన సిల్వర్ హాలైడ్ ఎక్స్‌పోజ్ అవుతుంది. ఈ కాంతి ఇతరపొ

రలపై ప్రభావం చూపదు. ఫిల్మ్‌ను తర్వాత మైనస్ రెడ్ లేక సయాన్ డై కప్లర్ వున్న డెవలపర్‌తో ప్రాసెస్ చేస్తారు. ఇందువల్ల ఎరుపుపొరలో కొత్తగా ఎక్స్‌పోజ్ అయిన సిల్వర్ హాలైడ్ వున్న చోట్లలో సిల్వర్, మైనస్ రెడ్ డై డిపాజిట్ ఏర్పడుతుంది. అదేవిధంగా బ్లూలేయర్‌ను బ్లూ లైట్‌తో పైనుండి ఎక్స్‌పోజ్ చేస్తారు. మైనస్ బ్లూ (లేక ఎల్లో) కప్లర్‌తో బ్లూ లేయర్‌లో సిల్వర్, మైనస్ బ్లూ డై డిపాజిట్‌ను కొత్తగా సిల్వర్‌హాలైడ్ ఎక్స్‌పోజ్ అయిన చోట్లలో ఏర్పరుస్తారు. మిగిలిన గ్రీన్ లేయర్‌లో వైట్ లైట్ ఎక్స్‌పోజర్, మైనస్ గ్రీన్ (మజెంటా) డై కప్లర్ వాడి మిగిలివున్న సిల్వర్‌హాలైడ్‌ను సిల్వర్, మైనస్ గ్రీన్ పూర్తిగా మార్చుతారు.

అన్ని సిల్వర్‌డిపాజిట్‌లను, ఎల్లో ఫిల్టర్‌ను ఆఖరున బ్లీచ్ చేస్తారు. మిగిలిన డై డిపాజిట్‌లు తెల్లని కాంతినుండి వ్యవకలన పద్ధతిలో అసలు రంగులను ఏర్పరచుతాయి.

సబ్‌స్టాన్టివ్ ప్రాసెస్ : సబ్‌స్టాన్టివ్ ప్రాసెస్ అనే మరింత మెరుగైన ప్రక్రియలో ఎమల్షన్‌లోన్ తగిన డై కప్లర్‌లు పొదిగి వుంచుతారు. ఇందువల్ల ప్రాసెసింగ్ జరిగే సమయంలో అవి కదిలి రంగులను చెడగొట్టకుండా చేయవచ్చు. తర్వాత రెండవ ఎక్స్‌పోజర్. తెల్లనికాంతితో, ఒకే డెవలపర్ వాడి మూడుపొరలలోనూ ఒకేసారి డెవలప్ చేయడం జరుగుతుంది.

కోడాక్రోమ్, ఫ్యూజీ కలర్‌లు నాన్ సబ్‌స్టాన్టివ్ టైప్ ఫిల్మ్‌లు. కాగా ఎక్‌ట్రాక్రోమ్, అన్‌స్కోక్రోమ్, ఫెర్రానియా కలర్‌లు సబ్‌స్టాన్టివ్ టైప్ ఫిల్మ్‌లు.

ఈ రెండు ప్రక్రియలలోనూ మార్పులు చేసి రివర్సల్ స్టెప్ లేకుండా నెగెటివ్ ఇమేజ్ లేక కాంప్లిమెంటరీ కలర్ ఇమేజ్ తీసుకురావచ్చు. ఇంకో ఫిల్మ్‌మీద దీన్ని ప్రింట్ చేసి పాజిటివ్ ఇమేజ్ తెస్తారు. ఒక మాట్రిక్స్ నుండి ఎక్కువ ప్రింట్‌లు అవసరమైనప్పుడు ఈ పద్ధతిని పాటిస్తారు. మాట్రిక్స్‌ను ఒరిజినల్ పాజిటివ్ ఫిల్మ్‌నుండి తీసిన ఇంటర్ నెగెటివ్‌గా కూడా చేయవచ్చు.

వాణిజ్య, వృత్తి సినిమా రంగంలో సౌకర్యాన్ని, నాణ్యతను, అవసరాన్ని దృష్టిలో వుంచుకుని ఈ ప్రక్రియల మేలు కలయికను వాడుకుంటారు. ఈ విధంగా 16 మి.మీ నుండి 35 మి.మీ, 35 మి.మీ నుండి 16 మి.మీ ఇలా రకరకాల మార్పులు చేయవచ్చు.

మూవీ లైటింగ్

సినిమా ఫోటోగ్రఫీ తొలిరోజులలో లైటింగ్ సమస్య చాలా తీవ్రంగా వుండేది. ఎక్స్‌పోజర్‌కు తగినంత కాంతి ఉండేది కాదు. స్టిల్ ఫోటోగ్రఫీ మాదిరి కాకుండా, ఇక్కడ ఎక్స్‌పోజర్ వ్యవధి ఒక ఫ్రేమ్‌కు, రెండవ ఫ్రేమ్‌కు మధ్య సగం కాలం మాత్రమే. అప్పటి ఫిల్మ్‌స్పీడ్ చాలా తక్కువగా, వస్తు కటకం అపెర్చర్ చాలా చిన్నదిగా వున్నందువల్ల చాలా కాంతి కావలసి వుండింది. మొదట్లో ఎండ,

వెన్నెల మాత్రం వాడేవారు. కృత్రిమకాంతి చాలా తీవ్రంగా వుండాల్సి వుండింది. ఇన్‌కాండిసెంట్ బల్బు వెలుతురులో ఎరుపు కిరణాలు ఎక్కువ. నీలం తక్కువ. సహజమైన ఫిల్మ్‌కు ఇది వ్యతిరేకంగా వుంటుంది. అప్పట్లో క్లీగ్‌లైట్ (Kleig Light) అనే ఎలెక్ట్రిక్ ఆర్క్ లాంప్ కొత్తగా వచ్చింది. ఈ నాటికీ దానిని మెరుగుపరిచి వాడుతున్నారు. ఈ ఆర్క్‌లైట్‌ను స్టూడియో, లొకేషన్, ఔట్ డోర్‌లలో కూడా వాడుతున్నారు.

ఇన్‌డోర్ సినిమా ఫోటోగ్రఫీకి ముందుగా పగటి వెలుతురులో సరిపోయే కాంతిని అమర్చుతారు. అవుట్‌డోర్‌లో కొన్ని సర్దుబాట్లు చాలు. నటులున్న చోట ప్రత్యేకంగా లైట్‌ఫోకస్ చేస్తారు. ఏ చోట ఎంతో వెలుతురు అవసరం అన్నదానిని బట్టి కాంతి పుంజాల ఆకారాలు, తీవ్రతలు ఆధారపడి వుంటాయి. కదలికను చిత్రీకరించేటప్పుడు వ్యక్తి లేక దృశ్యంతో పాటు కెమెరా కూడా కదలాల్సి వుంటుంది. అటువంటప్పుడు ఫిల్-ఇన్-లైట్‌ను ఆన్‌చేసి, ఆఫ్ చేసి సర్దుబాటుచేస్తారు. ఈ విధంగా అవసరాన్నిబట్టి రకరకాల లైటింగ్ పరికరాలు వచ్చాయి.

కలర్ సినిమాలలో లైటింగ్ విషయం గురించి ఇంకా జాగ్రత్తగా వుండాలి. సాధారణమైన ఆర్క్‌లైట్‌ను ఇన్‌కాండిసెంట్ దీపాలతో ఫిల్ ఇన్ చేసేటప్పుడు కొంత పసుపు పచ్చరంగు వస్తుంది. దీనిని జాగ్రత్తగా ఫిల్టర్ చేయాలి. లేకుంటే దానిస్థానం మార్చాలి.

ఈనాడు కొత్త టంగ్‌స్టన్-హాలోజన్ దీపాలు క్వార్ట్జ్ ఎన్వలప్స్‌తో వస్తున్నాయి. ఇందులో హాలోజన్ సమ్మేళనాన్ని ఎన్వలప్ లోపల వుంచుతారు. వేడి టంగ్‌స్టన్ తీగెనుండి ఇగిరిపోయే టంగ్‌స్టన్‌తో చర్య జరిపి, దానిని మళ్ళీ విద్యుత్‌పరంగా టంగ్‌స్టన్ తీగెపైకి చేర్చడం దీని కర్తవ్యం. ఈ విధంగా ఎన్వెలప్‌లో టంగ్‌స్టన్ ద్రవీభవించి దానిని నలుపు చేసే ప్రమాదం తప్పుతుంది. లేకుంటే దీపం కాంతి తగ్గిపోతుంది.

ఈ విధంగా టంగ్‌స్టన్ ఫిలమెంట్ పైకి తిరిగి రావడం అంటే మరింత అధిక ఉష్ణోగ్రత, బల్బుకు దీర్ఘాయువు అని అర్థం. వీటికి ఇప్పుడు ప్రత్యేకమైన మల్టీలేయర్ ఫిల్టర్ వాడి ఆర్క్‌లైట్‌తో సమానమైన నీలికాంతిని ఇచ్చేలా చేస్తున్నారు.

ఈ దీపాలలో ఇప్పుడు సైడ్స్‌లో కాంతి నష్టపోకుండా కావలసిన కాంతి పుంజాన్ని కేంద్రీకరించే విధంగా కటకాన్ని వాడుతున్నారు. వీటికోసం స్టూడియోలలో ఫ్లోర్‌మీద స్టాండ్‌లు, పైన ర్యాక్‌లు అమర్చుతారు. కావలసిన చోట వెలుతురు నిస్తూ, దారికి అడ్డురాకుండా వుండడం ఇందులో ప్రత్యేకత.

లైట్ మెషర్‌మెంట్

ఫోటోగ్రఫీ కళలోకి కాంతిని కొలవడం అనేది కాస్త ఆలశ్యంగా వచ్చింది.

1930 దశకంలో కాంతి తీవ్రతను కొలిచే కాంతి విద్యుత్ పరికరం వచ్చింది. తర్వాత చాలా మార్పులు వచ్చాయి. ముఖ్యంగా కలర్ వచ్చాక అది అవసరమైంది. నలుపు-తెలుపుకన్నా ఎక్స్‌పోజర్‌కు కలర్ బాగా సెన్సిటివ్. ఈ కాంతిని కొలవడంతో మూడుదారులున్నాయి - పతనకాంతి, పరావర్తన కాంతి, స్పాట్.

1. **పతన కాంతి :** మొత్తం దృశ్యంలో వున్న కాంతిని ఇది తెలుపుతుంది. అయితే దూరంగా వున్న భవనాలు వగైరాలు తీసే సందర్భాలలో ఇది వీలు పడదు. సబ్జెక్ట్ పరావర్తనాన్ని కూడా దృష్టిలో వుంచుకోవాలి. అమెచ్యూర్స్ వాడే పోర్టబుల్ మీటర్‌ను ఇందుకోసం వాడవచ్చు. అయితే స్వచ్ఛంగా కనిపించే తలుపున్న ఫోటో సెల్ వుంటే పక్కనుంచి వచ్చే కాంతి తీవ్రతను కూడా కొలవవచ్చు. ఇంకా గొప్ప మీటర్‌లలో ఫోటోసెల్‌తో పాటు వేరుగా సున్నితమైన కొలతలు చూపే మీటర్ వుంటుంది.

2. **పరావర్తనకాంతి :** దృశ్యంనుండి పరావర్తనం చెంది కెమెరా వైపు వచ్చే కాంతిని కొలిచే పద్ధతి ఇది. సాధారణమైన ఫోటోలకు ఇది ఫర్వాలేదు. అయితే నేపథ్యంలో బీచ్ మొదలైన ఎక్కువ కాంతి వున్న ప్రదేశాలున్నా చీకటి భవనం ముందు నీడలున్నా తప్పు ఫలితాలు వస్తాయి. అటువంటి సందర్భాలలో ఫోటోసెల్‌ను కెమెరా దగ్గర కన్నా సబ్జెక్ట్ దగ్గర వుంచాలి. ఈ విధంగా నేపథ్య ప్రభావం తగ్గించవచ్చు. వెనుక కాంతి వున్నా ఇలాగే చేయాలి. ఇందుకు అమెచ్యూర్ ఎక్స్‌పోజర్ మీటర్ చాలు. అయితే మీటర్ లోపలికి కాంతి తక్కువ కోణంలో వెళ్లేలా వుండాలి. ఈ పద్ధతి చాలా సరళమైనది.

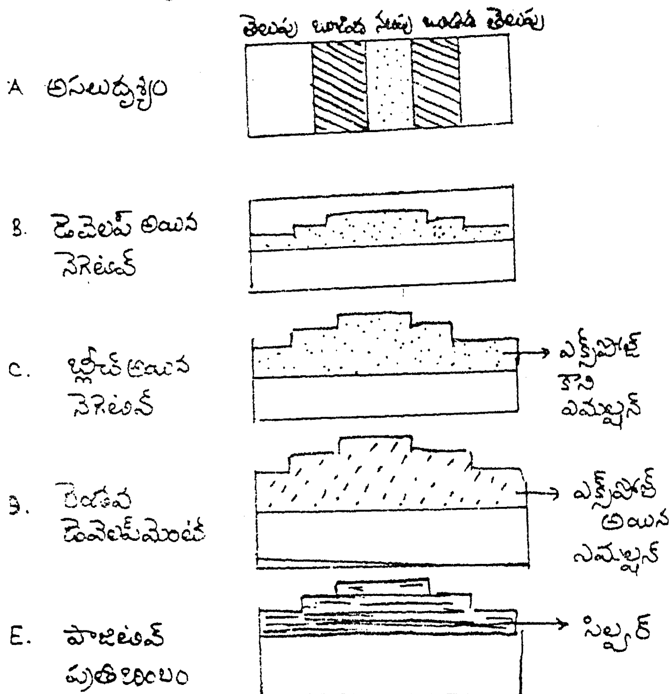
2. **స్పాట్ :** ఫోటో తీస్తున్న చోట కొన్ని ప్రదేశాలనుండి వచ్చే కాంతిని కొలవడం ఇందులో విశేషం. ఇందుకోసం వాడే మీటర్‌లో ఒక డిగ్రీ స్పాట్‌ను కొలుస్తారు. అటువంటిరీడింగ్స్ సెట్‌పై వున్న మొత్తం కాంతిలో సరిచూడాలి.

వీటితోపాటు కలర్ ఫోటోగ్రఫీలో కాంతి తీవ్రతతోపాటు రంగును కూడా సర్దుకోవాలి. దీనికి కలర్ టెంపరేచర్ మీటర్ అనే పరికరం వాడుతారు. ఇది ఎరుపు, నీలిరంగుల తీవ్రతల నిష్పత్తిని కొలుస్తుంది. ఇప్పుడు కృత్రిమ కాంతిలో కలర్ ఫిల్మ్‌పై మంచి ఫలితాలు రాబట్టేందుకు మూడు రంగుల కాంతుల తీవ్రతను కొలుస్తున్నారు.

ఫిల్మ్ ప్రాసెసింగ్

మొదట్లో ఫిల్మ్‌లను ర్యాక్‌లపై తిప్పి, తర్వాత ద్రావణాల టాంక్‌లలో ముంచేవారు. ఫిల్మ్ నిడివి పెరిగాక, అది చాలా ఇబ్బందిగా అనిపించింది. ప్రాసెసింగ్ సిస్టమ్ ఎటువంటి అంతరాయం లేకుండా వుండాలి. లైట్ లైట్‌గా

వున్నా పగటి వెలుతురులో లోడ్ చేసే వీలుండాలి. ప్రాసెసింగ్ ద్రావణాలకు తక్కువగా ఉపరితలం వుండేవిధంగా పొందికగా వుండాలి. ఈ అంశాలను దృష్టిలో వుంచుకుని రూపొందించిన ఒక సాధారణ పద్ధతి ఈనాటికీ వాడుకలో వుంది.



ఇందులో ఫిల్మ్‌ను ద్రావణాలలోకి నిరంతరం పంపుతారు. మళ్ళీ ఎమల్షన్ ఉపరితలాన్ని తాకని రోలర్స్‌పై మడతపెట్టాలి. ఫిల్మ్‌ను జాగ్రత్తగా హేండిల్ చేయాలి. ద్రావణాలలో ముంచినప్పుడు సపోర్ట్ బలహీనమౌతుంది. సాధ్యమైనంతవరకు స్ప్రాకెట్ హోల్స్‌ను ఎంగేజ్ చేయకూడదు. అంచుల్లో తేలిగ్గా వుండే ఘర్షణ బలాన్ని వాడాలి. ప్రాసెస్ అవుతున్న ఫిల్మ్ భాగాన్ని కదిలించకుండా ఫిల్మ్‌ను పంపేందుకు స్టోరేజ్ యూనిట్ లేక రిజర్వాయర్‌ను వాడాలి. ఈ రిజర్వాయర్ సామర్థ్యం మారుతూ వుంటుంది. అంచేత ఒకవైపు ప్రాసెస్ అయిన ప్రింట్ బయటకు వస్తూ వుంటే, కొత్త ఫిల్మ్ లోనికి వెళ్ళడం వల్ల అంతా నిలకడగా వుంటుంది. కాంతి చొరనివ్వని గేట్ వల్ల కొంత నిడివి ఫిల్మ్‌పై

మాత్రమే కాంతిపడుతుంది. టేక్ అప్ రీల్ కేస్‌ను స్టోరేజ్ యూనిట్‌తో కాంతి చొరని విధంగా కలుపుతారు. ఫిల్మ్ పూర్తి అయ్యాక కేసులు మార్చి మరో ఫిల్మ్‌ను లోనికి పంపుతారు.

నిలువైన పొడవాటి ట్యాంక్‌లలో ఫిల్మ్‌ను ఎక్కువసేపు పంపవచ్చు. ఫిల్మ్ అంచులలో ఘర్షణ ద్వారా పట్టి వుంచే విధంగా స్ప్రాల్స్‌ను రూపొందిస్తారు. ఒక్కోసారి స్ప్రాల్స్ అంచులలో కొన్ని మెట్లుంటాయి. ఇందువల్ల వేర్వేరు వెడల్పున్న ఫిల్మ్‌లు వాడవచ్చు. కింది స్ప్రాల్స్‌ను డయాబోలోస్ (Diabolos) అంటారు. ఇవి జామ్ కాకుండా దాదాపు స్వేచ్ఛగా వుంటాయి. నిలువైన పొడవాటి తొట్ల వల్ల ద్రావణానికి తక్కువగా గాలి సోకుతుంది. ఒక్కోసారి నైట్రోజన్ బుడగలతో స్ప్రేచేసి ద్రావణాన్ని బాగా కలియబెడ్తారు.

ప్రాసెసింగ్ ద్రావణాలు క్రమంగా తమ శక్తిని కోల్పోతాయి. అంచేత వాటిని రసాయన విశ్లేషణ లేక ఇతర విశ్లేషణ పద్ధతుల సాయంతో చెక్‌చేస్తారు. అవసరమైతే ద్రావణాలు తాజాగా కలుపుతారు. ఫిల్మ్ ప్రాసెసింగ్ సమంగా జరిగినదీ లేనిదీ అక్కడక్కడ మచ్చుకు పరీక్షిస్తారు. ప్రాసెసింగ్‌ను దుమ్ములేని చోట చేస్తారు.

దాదాపుగా అన్నిరకాల ఫిల్మ్‌ల ప్రాసెసింగ్ దశలు ఒక్కటే. అయినా ప్రత్యేక ద్రావణాలు, ట్రీట్‌మెంట్‌లు కొంచెం వేరుగా వుంటాయి.

రివర్సల్ ఫిల్మ్‌కు ద్రావణాల ట్యాంక్‌లలో ముంచేటప్పుడు మధ్య ఒకసారి రెండవ ఎక్స్‌పోజర్ ఇవ్వాలి. సౌండ్‌ట్రాక్ వుంటే దాని నాణ్యత చెడకుండా డెవలప్‌మెంట్ శ్రద్ధగా చేయాలి.

కలర్‌ఫిల్మ్‌కు ఎక్స్‌పోజర్స్ ఎక్కువ. యంత్రాలసైజు కూడా ఎక్కువే. అయితే ప్రాసెసింగ్ దశలను కచ్చితంగా నియంత్రించాలి. కలర్‌డైస్‌కు బదులు సిల్వర్ డిపాజిట్ ద్వారా సౌండ్‌ట్రాక్ వెళ్తున్న పక్షంలో ట్రాక్‌కు ప్రత్యేకమైన ప్రాసెసింగ్ అవసరం.

ప్రాసెసింగ్ ద్రావణాలు చిక్కగా వుంటాయి. ద్రవం కన్నా ఇవివేగంగా పని చేస్తాయి. ఇందువల్ల పొందికైన పరికరాలు వాడే వీలుంది. వీటిని ప్రత్యేకమైన ఉపయోగాలకే వాడుతారు.

ప్రొజెక్షన్‌కు వాడే ఫిల్మ్ ప్రింట్‌లో స్ప్రాకెట్ హోల్ ఏరియాలో మైనపు పూత పూస్తారు. ఇందువల్ల ప్రొజెక్షన్ అపెర్చర్ దగ్గర ప్రెషర్ ప్లేట్‌ల మధ్య ఫిల్మ్ సులభంగా వెళ్తుంది.

ప్రింటింగ్

ఎక్కువ సంఖ్యలో థియేటర్ ప్రింట్స్ తయారుచేయడం అనేది భారీ ఎత్తున జరిగేపని. ఈ ప్రింటింగ్ పలురకాలు, కాంటాక్ట్ ప్రింటింగ్, ఆప్టికల్ ప్రింటింగ్, కంటిన్యువస్ ప్రింటింగ్, స్టెప్-బై-స్టెప్ ప్రింటింగ్ మొ.

కాంటాక్ట్ ప్రింటింగ్‌లో మాస్టర్ ఫిల్మ్ లేక నెగెటివ్‌ను రా స్టాక్ (ముడి ఫిల్మ్) పై ఒత్తి, మాస్టర్ ఫిల్మ్ స్లైడ్‌పై లైట్‌కు ఎక్స్‌పోజ్ చేస్తారు. ఆప్టికల్ ప్రింటింగ్ లో మాస్టర్‌ఫిల్మ్‌ను ఒక లెన్స్‌ద్వారా రా స్టాక్ పైకి ఎక్స్‌పోజ్ చేస్తారు.

కంటిన్యువస్ ప్రింటింగ్‌లో మాస్టర్ ఫిల్మ్ రాస్టాక్-రెండూ అంతరాయం లేకుండా వెళ్తూవుంటాయి. ఇది సాధారణంగా కాంటాక్ట్ ప్రింట్ వంటిదే. అయితే ఆప్టికల్‌గా కూడా అయివుండవచ్చు.

స్టెప్‌బై-స్టెప్ ఇంటర్‌మిటెంట్ ప్రింటింగ్‌లో మాస్టర్ ఫిల్మ్‌లోని ప్రతి ఫ్రేమ్‌ను పూర్తిగా రా ఫిల్మ్‌లో ఒక ఫ్రేమ్‌గా చూపుతారు. ఒకసైజు మాస్టర్ ఫిల్మ్‌నుంచి మరోసైజ్ రాస్టాక్‌పై ప్రింట్ చేయవచ్చు. అటువంటి సందర్భాలలో ఆప్టికల్ ప్రింటింగ్ చేస్తారు. 35 మి.మీ. మాస్టర్‌నుండి 16 మి.మీ. తీసేటప్పుడు ఇంటర్‌మిటెంట్ ప్రింటింగ్ చేస్తారు. 35 మి.మీ సౌండ్ ఫిల్మ్‌లో ఫ్రేమ్‌ల మధ్య ఖాళీ వుంటుంది. 16మి.మీ లో వుండదు. అదే కారణం. సౌండ్‌ట్రాక్‌ను కూడా వేరేగా ప్రింట్ చేస్తారు.

సౌండ్ రికార్డింగ్ ఎలా జరుగుతుంది?

సౌండ్ రికార్డింగ్ కూడా ఎన్నో రకాల మార్పులకు గురైంది. ఈనాడు ఎంతో నాణ్యతతో శబ్దాన్ని ముద్రిస్తున్నారు. ఇందుకు ఆప్టికల్, మాగ్నెటిక్ పద్ధతులున్నాయి. ఇందులో శబ్దానికీ, దృశ్యానికీ సమన్వయం తప్పనిసరి. మాగ్నెటిక్ (అయస్కాంత) పద్ధతులలో శబ్దాన్ని ముద్రించడం చాలా మామూలు. అయితే థియేటర్‌లలో వాడే 35మి.మీ ఫిల్మ్‌లో ఫోటోగ్రాఫిక్ సౌండ్ సిస్టమ్ వుంటుంది. అంచేత అయస్కాంత పద్ధతిని కాంతి (ఆప్టికల్) పద్ధతికి మార్చుతారు. సౌండ్ రికార్డింగ్ ఏ పద్ధతిలో వున్నా పరికరాలు. పరిస్థితులు దాదాపు సమానమే. ఎడిటింగ్ దశలో కలిపే శబ్దాలు వగైరాలను డబ్బింగ్ అంటారు. చాలా పొందికైన రికార్డింగ్ ఏ పద్ధతిలో వున్నా పరికరాలు, పరిస్థితులు దాదాపు సమానమే. ఎడిటింగ్ దశలో కలిపే శబ్దాలు వగైరాలను డబ్బింగ్ అంటారు. చాలా పొందికైన రికార్డింగ్ పరికరంలో నిలువుగా వున్న 6మిమీ వెడల్పు టేప్ స్ప్రాకెట్ హోల్స్ లేకుండా వుంటుంది. ఇందులో కెమెరా సింక్రోనైజేషన్ కోసం మరో మాగ్నెటిక్ ట్రాక్ కూడా వుంటుంది ఆప్టికల్ రికార్డింగ్‌లో వేగంగా పనిచేసే గాల్వనోమీటర్‌ను ఉపయోగిస్తారు. దీనితో మాస్టర్ ఆప్టికల్ నెగెటివ్‌ను తయారుచేసి, కాపీలు తీస్తారు. ఇందుకు ఫోటోగ్రఫీ ఉపయోగపడుతుంది. ఒక్కోసారి రిలీజ్ ప్రింట్‌లను ఫైనల్ మాగ్నెటిక్ ట్రాక్ నుంచే నేరుగా పాజిటివ్‌గా ప్రింట్ చేస్తారు. దీనినే ఎలక్ట్రికల్ లేక ఎలక్ట్రానిక్ ప్రింటింగ్ అంటారు. నాణ్యతపరంగా ఇందులో చాలా ప్రయోజనం వుంది.

స్పెషల్ ఎఫెక్ట్స్ ఎలా తీస్తారు?

ఒక దృశ్యం క్రమంగా అదృశ్యమై, మరోదృశ్యం నెమ్మదిగా రావడం అనేది ఒక సాధారణమైన స్పెషల్ ఎఫెక్ట్. దీనిని మామూలుగా ఫైనల్ ఫిల్మ్ నెగెటివ్ తయారీలో వాడుతారు. ఇంకో పద్ధతిలో సీన్ చిన్న భాగంగా ఫ్రేమ్‌లో కనిపించి క్రమం మొత్తం ఫ్రేమ్‌ను ఆక్రమిస్తుంది. దీనినే వైప్ (Wipe) అంటారు. ఇందుకు ట్రావెలింగ్ మాస్క్‌ను కానీ, అదనంగా మరో ఫిల్మ్ జంటను కానీ వాడుతారు. పాజిటివ్ మాస్క్ ద్వారా ఫ్రెష్ ఫిల్మ్‌లో ఎక్స్‌పోజ్ కాని భాగంలో కొత్త దృశ్యాన్ని ముద్రిస్తారు. ఒకేసారి అనేక ఫిల్మ్‌ల నుండి సౌకర్యంగా, ఒకేసారి ప్రింట్ చేసేందుకు స్పెషల్ ఎఫెక్ట్స్ ప్రింటర్ వుంటుంది. ఇదొక ప్రత్యేకమైన ఆప్టికల్ ప్రింటర్ చాలా ఫిల్మ్‌లు నిమగ్నమైనప్పుడు ఈ ప్రింటర్ కూడా సంక్లిష్టంగా వుంటుంది.

మన తెలుగు సినిమాలలో ఒకప్పుడు ఎక్కువగా వాడిన పద్ధతి బ్యాక్ ప్రొడెక్షన్. దీనిద్వారా ఒక దృశ్యాన్ని తెరపై ప్రొజెక్ట్ చేసి, దానిముందు నటులను ఉంచి ఫిల్మ్ తీస్తారు.ఈ విధంగా పిరమిడ్ దగ్గరికి వెళ్లకుండా అక్కడ షూటింగ్ చేసిన అనుభూతిని తీసుకురావచ్చు. ఇందులో నేపథ్యదృశ్యాలు కంపించకుండా జాగ్రత్తగా సింక్ చేయాలి. ప్లాస్టిక్ ఫోమ్స్‌తో తయారైన బరువైన రాళ్ళ మోడల్స్ సాయంతో నిజంగా రాళ్ళు మోస్తున్నట్లు భ్రమ కలిగించవచ్చు. ఈ విధంగా స్పెషల్ ఎఫెక్ట్స్ గురించి ఎంతైనా చెప్పుకోవచ్చు. ఈనాడు స్పెషల్ ఎఫెక్ట్స్‌కు సినిమాలో ఎంతో ప్రాముఖ్యం వుంది.

ప్రొజెక్టర్ - వెండితెర

సినిమాను ప్రదర్శించేందుకు ప్రాణమైన ప్రొజెక్టర్లలో ఇప్పుడు ఆర్క్‌లాంప్ కార్బన్‌ను, ఫిల్మ్‌రీల్‌లను ఆటోమేటిక్‌గా మార్చే ఏర్పాట్లున్నాయి. తెరకూడా కాంతిని ఎక్కువగా పరావర్తనం చేసే విధంగా వుంటాయి. త్రీడీ సినిమాలకు అల్యూమినైజ్డ్ తెరలు ఎక్కువగా వాడుతారు. ఫిల్మ్‌పైన వున్న సౌండ్‌ను ప్రొజెక్టర్ మీద వున్న సౌండ్‌హెడ్ గ్రహిస్తుంది. ఫిల్మ్‌పై నుండి కిందికి వస్తుంది. అంచేత ఆప్టికల్ హెడ్‌ను పిక్చర్ అపెర్చర్ కింద అమర్చుతారు. సౌండ్‌ట్రాక్ మాగ్నెటిక్ అయిన పక్షంలో మాగ్నెటిక్ హెడ్‌ను అపెర్చర్ పైన వుంచుతారు. 16మి.మీ., 8మిమీ.లలో రెండు ట్రాక్స్ (Tracks) పిక్చర్ ముందే వుంటాయి. అటువంటి వాటికి పిక్చర్ గేట్ దాటిన తర్వాత రెండు హెడ్స్ వుంటాయి. అటువంటివాటికి పిక్చర్‌ల ద్వారా వినిపిస్తారు. తెరపైన సన్నని సూక్ష్మరంధ్రాలుంటే శబ్దం నాణ్యత పెరుగుతుంది. స్టీరియో సౌండ్‌కు స్పీకర్‌ల స్థానం చాలా కీలకమైనది సాధారణంగా తెర వెనుక అయిదు స్పీకర్‌లను ఉంచుతారు. స్పెషల్ ఎఫెక్ట్‌కు ఆడిటోరియం మొత్తం వున్న స్పీకర్‌లు వాడుతారు. అన్నిటికీ

వేర్వేరు మాగ్నెటిక్ ట్రాక్స్ వుంటాయి.

సినిమాహాల్స్‌లో చూపే స్లైడ్‌లు ఎలా చేస్తారు?

సినిమా హాల్స్‌లో వాడే స్లైడ్‌లను గాజుపలకలతో (గ్లాస్‌ప్లేట్స్) తయారుచేస్తారు. సాధారణమైన సైజు $3\frac{1}{4}$ అం. x $3\frac{1}{4}$ అం. వీటిలో సాఫ్ట్, నార్మల్, హార్డ్ అని మూడురకాలున్నాయి. స్లైడ్ తయారీకి కొన్ని పద్ధతులున్నాయి.

1. కావలసిన డిజైన్‌ను 20 అం x 20 అం సైజున్న తెల్లని ఆర్ట్ పేపర్‌పై ఇండియన్ ఇంక్‌తో కానీ, నల్లని కాగితంపై తెల్లని ఇంక్‌తో కానీ గీయాలి. దీనిని ఫోటోరికాయింగ్ పద్ధతిలో ఫోటో తీసి బ్రోమైడ్ పేపర్ డెవలప్‌తో డెవలపర్ చేస్తారు. ఫిక్సింగ్ చేసి, కడిగి, ఆరబెట్టి, కావలసిన పారదర్శకమైన రంగులు వేసి, పల్చని తెల్లని అద్దం జత పరచాలి. అర్థ అంగుళం వెడల్పున్న నల్లకాగితం నాలుగు వైపులా అతికిస్తారు.

2. తెల్లని అట్టపై లేక నల్లని అట్టపై కావలసిన మోడల్‌ను ఫోటోలు అతికించి, వాక్యాలు రాసి రీకాపీ చేస్తే నెగెటివ్ ఏర్పడుతుంది. దీనిని ప్రింటింగ్ ఫ్రేమ్‌లో వుంచి, తగిన గ్రేడ్ ప్లేట్‌ను దానిపై వుంచి, జాగ్రత్తగా ఎక్స్‌పోజ్ చేసి, డెవలప్ చేస్తే పాజిటివ్ వస్తుంది. దీనిని కూడా పై విధంగా మౌంట్ చేస్తారు.

3. మాములు పల్చని తెల్ల అద్దం $3\frac{1}{4}$ అం. x $3\frac{1}{4}$ పై పారదర్శకం కాని మీడియంను 10వ నెంబర్ బ్రష్‌తో పూస్తారు. అది ఆరిన తర్వాత స్క్రైబర్ నిబ్ వున్న పెన్‌తో గోకి కావసిన సమాచారం రాస్తారు. దీనికి కూడా వేరే అద్దం జతపరచి అంటిస్తారు. రంగు కాగితాల ముక్కలు అంటిస్తే రంగులు వస్తాయి.

ఈ స్లైడ్‌లు ఎంతో విలువైన సమాచారాన్ని, విజ్ఞానాన్ని అందిస్తాయి.

అనిమేషన్ ఎలా చేస్తారు?

ఈ రోజుల్లో టి.విలో కార్టూన్ సీరియల్స్ చూడనివారుండరు. జంగిల్ బుక్ వగైరాలన్నీ అనిమేషన్ (Animation) అనిమేషన్ ఫిల్మ్‌ల కిందికి వస్తాయి. మోషన్ పిక్చర్ ఫిల్మ్‌పైన బొమ్మ ఫోటోనే కానక్కరలేదు. దాన్ని చేతితో వేయవచ్చు. పెయింట్ చేయవచ్చు. 1908లో ఎమిలీకోల్ (Emili cohl) నల్లని నేపథ్యంపై తెల్లని అగ్గిపుల్ల బొమ్మలు రాసి తీశాడు. ఆ తర్వాత కార్టూన్ బొమ్మలతో వాల్ట్‌డిస్నీ ఈ రంగాన్ని దున్నేశారు. ఇందులో స్పష్టంగా వున్న ప్లాస్టిక్ షీట్‌లపై ఇంక్‌తో లేక పెయింట్స్‌తో బొమ్మలు కదిలినట్లు భ్రమ కలిగిస్తారు. ఈ ఫ్రేమ్‌లను ఫోటోగ్రాఫ్ చేసేందుకు అనిమేషన్ స్టాండ్‌ను

వాడుతారు. ఈ స్టాండ్ కెమెరాను ప్లాస్టిక్ షీట్‌లపై కావలసిన ఎత్తులో వుంచుతాయి. ఈ షీట్‌లను కదిలించేందుకు ఖచ్చితంగా సరిచూసిన ప్లాట్‌ఫార్మ్‌లను స్క్రూల సాయంతో ఉపయోగిస్తారు. షీట్‌లను తగిన విధంగా జరిపేందుకు, వాటిని తీసేందుకు స్టాండ్‌ల నిర్మాణం సంక్లిష్టంగా వుంటుంది. త్రీడీ దృశ్యంలో తోలుబొమ్మలను ఆడించి కూడా అనిమేషన్ తీయవచ్చు.

శాస్త్రీయ ప్రయోజనాలకు సినిమాలు

పూలు వికసించడం వంటి మార్పులు కళ్ళు కనిపెట్టలేనంత నెమ్మదిగా జరుగుతాయి. వీటి గురించి తెలుసుకునేందుకు కెమెరా కదలకుండా గంటకోసారి ఫోటోలు తీసి మామూలు సినిమాప్రొజెక్ట్ చేయవచ్చు. ఇటువంటి పద్ధతిని టైమ్ లాప్స్ (Time Lapse) సినిమాటోగ్రఫీ అంటారు. ఇందుకు సింగిల్ ఎక్స్‌పోజర్స్ తీసుకునే స్టాండర్డ్ కెమెరా, అనుకున్న వ్యవధిలో ఎక్స్‌పోజర్స్ తీసుకునేందుకు ట్రిగ్గర్ వంటి పరికరం అవసరం. మిగిలిన టెక్నిక్ అంతా కెమెరా, అనవసరపు కదలికలు లేకుండా చూడడంలో వుంది.

అతివేగంగా జరిగిపోయే సంఘటనలను ప్రత్యేకంగా తీసి చూపడం హైస్పీడ్ సినిమాటోగ్రఫీ ప్రత్యేకత . దీనిని సాధారణమైన కెమెరాలతో రికార్డ్ చేయలేము. వేగంగా కదిలే వస్తువుల వేగాన్ని ఎక్స్‌పోజ్ చేయడం ద్వారా గాలిలో ఒక అలముఖాన్ని లేక తరంగ ముఖాన్ని (వేవ్ ఫ్రంట్) స్పష్టంగా చూపవచ్చు. ఈ విధంగా ఎన్ని శాస్త్రీయ ప్రయోజనాలకు సినిమాలు ఎంతగానో ఉపయోగపడుతున్నాయి.

25. ఇంట్లోనే వినోదానికి నాంది టెలివిజన్ ఫోటోగ్రఫీ :

కదిలే బొమ్మలను, శబ్దాన్ని విద్యుత్ స్పందనలుగా మార్చి, మళ్లీ వాటిని యధారూపంలో ప్రసారం చేయడం దూరదర్శనం లేక టెలివిజన్‌లో జరిగే పని. కంటిచూపులో కొన్ని లక్షల వేర్వేరు ఎలెక్ట్రికల్ సర్క్యూట్స్ (విద్యుత్ వలయాలు) రెటీనా నుండి బయలుదేరే కంటినుండి మెదడును చేరే మార్గంలో వుంటాయి. ఇవి ఒక కన్ను చూసిన సమాచారాన్ని ఒకేసారి పొడవు, వెడల్పు అనే ద్వితీయ స్థాయిలో అందిస్తాయి. విద్యుత్‌ప్రసారాలలో ఒకే సర్క్యూట్ వుంటుంది. టెలివిజన్(టి.వి) లో బింబవిశ్లేషణ, సంశ్లేషణల ద్వారా బొమ్మలు విద్యుత్ స్పందనలుగా మారి, మళ్లీ మరోచివర విద్యుత్ స్పందనలు దృశ్యంగా వెలుగునీడలు సంతరించుకుంటాయి.

దీనికి కంటిలో జరిగేమాయ కావడం. మెదడులో ఒక వెలుతురు తాలూకూ

ముద్ర కంటినుంచి ఆ కాంతిని తొలగించిన తర్వాత 0.1 సెకండ్ వరకు వుంటుంది. బింబ విశ్లేషణ అంతకన్నా తక్కువ సమయంలో జరుగుతుంది. అందువల్ల బొమ్మలను ముక్కలుగా విడగొట్టి మళ్లీ కూర్చడం జరుగుతున్నదని కన్ను గమనించలేదు. ఇలాగే సెకండ్‌కు పది పూర్తి బొమ్మలు తెప్పిస్తే ఆ బొమ్మలు కదులుతున్నట్లు భ్రమ ఏర్పడుతుంది. ఆ కదలిక సజావుగా జరిగేందుకు సెకండ్‌కు 25-30 ఫ్రేమ్‌లు లేక బొమ్మలు ప్రసారం చేస్తారు. ఈ ధర్మాన్నే పెర్సిస్టెన్స్ ఆఫ్ విషన్ persistence of vision లేక చూపు నిలకడ అంటారు. బొమ్మలు వివరాలు పూర్తిగా కనిపించేందుకు దాని మూడు లక్షల ముక్కలు చేసి విశ్లేషిస్తారు. వీటిని సెకండ్‌కు నలభై లక్షల చొప్పున ప్రసారం చేస్తారు. ఇందుకు సాంకేతిక పరిజ్ఞానం ఎంతో తోడ్పడుతుంది.

టెలివిజన్ పురోగతి :

ఎందరో టి.వి రూపకల్పనలో పాలు పంచుకున్నా జాన్ లోగీ బెయిర్డ్ John Logie Baird కు ఆ ఖ్యాతి పూర్తిగా దక్కింది 1926 మొదట్లో అందులో యాంత్రిక పరికరాలు ఉపయోగించారు. తర్వాత ఎలెక్ట్రానిక్స్ ఆవిర్భావంతో ఈ రంగం మరింత పురోగమించింది. 1945 నాటికి కెమెరా ట్యూబ్స్ ఎంతో మెరుగైనాయి. 1950 దశకంలో తొలిరోజులనాటికి టి.వి బాగా స్థిరపడింది. తర్వాత సహజమైన రంగులకోసం ప్రయత్నాలు జరిగాయి.

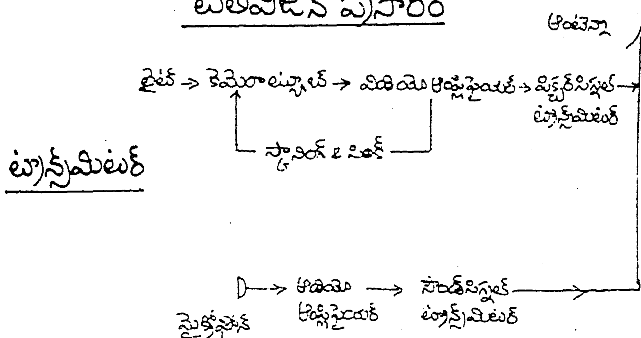
1954 నాటికి NTSC సిస్టమ్ లేక నేషనల్ టెలివిజన్ సిస్టమ్స్ కమిటీ national television system committee పద్ధతిలో కలర్ టి.వి ప్రసారాలు జరిగాయి. ఇందులో రెండు ప్రతిబింబాలు ప్రసారం వుంటుంది. వాటి కలయిక ద్వారా తెరపై బొమ్మ కనబడుతుంది. ఇందులో ఒక ప్రతిబింబం ప్రసారంలో దృశ్యం తాలూకూ వెలుగునీడల వివరాలు తెలుస్తాయి. ఇందుకు బ్లాక్ అండ్ వైట్ టి.వి రిసీవర్‌లు స్పందిస్తాయి. రెండవ ప్రతిబింబం రంగుల వివరాలు ప్రసారం చేస్తుంది. బ్లాక్ అండ్ వైట్ టి.వి కి ఇది అక్కర్లేదు.

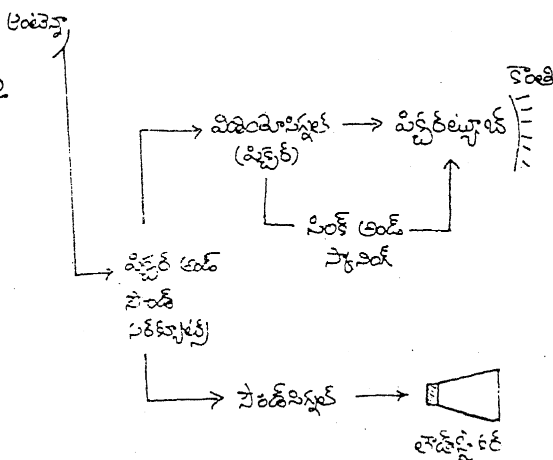
ఈ పద్ధతిలో కొన్ని మార్పులు చేసి జర్మనీలో పాల్ pal లేక ఫేస్ ఆల్టర్‌నేట్ లైన్ (Phase Alternate Light) అనే పద్ధతిని ప్రవేశపెట్టారు. తర్వాత పారిస్‌లో సెకామ్ secam లేక సిస్టమ్ ఎలెక్ట్రానిక్ కలర్ అవెక్ మెమోయిర్ Systeme Electronique Couleur Avel Memoire అనే పద్ధతిని కనిపెట్టారు. వీటికి NTSC పద్ధతికి ఎంతో తేడా వుంది. ఈ రెండు ప్రత్యామ్నాయాలలోనూ రంగుల ప్రసారంలో అవక తవకలు లేకుండా చూసే ప్రయత్నాలు జరిగాయి. 1967 వ సంవత్సరంలో బ్రిటన్, జర్మనీ మొదలైన దేశాలు పాల్ లోనూ, ఫ్రాన్స్, రష్యా మొదలైనవి సెకామ్ లోనూ కలర్ ప్రసారాలు మొదలు పెట్టాయి. రిసీవర్‌లోనూ, ట్రాన్స్‌మీటర్‌లోనూ సిగ్నల్స్‌తో వ్యవహరించే తీరులోని తేడాలను బట్టి ఈ రకాలు ఏర్పడ్డాయి.

ఇంతకీ టి.వి లో ఏం జరుగుతుంది?

టెలివిజన్ అనే పదానికి సరైన అనువాదం దూరదర్శనం. ఇందులో బొమ్మను, ధ్వనిని కలిపి ప్రసారం చేసి, చాలా దూరంలో కనిపించి వినిపించేలా చూస్తారు. ఇందులో శబ్దం యాంత్రిక తరంగాల ద్వారా ప్రసారం అవుతుంది. గాలిలో కంపించే మూలకాలు శబ్దాన్ని ప్రసారం చేస్తాయి. ఈ శబ్దాన్ని మన చెవులు గ్రహిస్తాయి.

వీడియో అనే లాటిన్ పదానికి నేను చూస్తున్నాను అనీ, ఆడియో అనే లాటిన్ పదానికి నేను వింటున్నాను అనీ అర్థం.





మైక్రోఫోన్ శబ్ద తరంగాలను విద్యుత్ స్పందనలుగా మార్చుతుంది. లౌడ్ స్పీకర్ వీటిని మళ్లీ శబ్ద తరంగాలుగా మార్చుతుంది. అలాగే కెమెరా ట్యూబ్స్ కాంతి తరంగాలను (విడియో సిగ్నల్స్) విద్యుత్ స్పందనలుగా మార్చుతుంది. అంటే ఆడియోలో మైక్రోఫోన్ చేసేపనిని విడియోలో కెమెరా ట్యూబ్ చేస్తుందని అర్థం. విడియో సిస్టమ్ చివరవున్న పిక్చర్‌ట్యూబ్ విడియోసిగ్నల్‌ను మళ్లీ కాంతిగా మార్చుతుంది. ఇందులో కాంతి దృశ్యం విద్యుత్‌స్పందనలుగా మారడంలో ఒక సమయంలో కొంత ప్రాంతంలో మాత్రమే జరుగుతుంది. అందువల్ల వేర్వేరు ప్రాంతాలలో కాలవ్యవధి మార్పులతో వీడియోసిగ్నల్స్ వస్తాయి. అంచేత మొత్తం దృశ్యాన్ని పూర్తిగా తడిమి చూపడం అవసరం. దీనినే స్కానింగ్ Scanning అంటారు. స్కానింగ్ ద్వారా మొత్తం దృశ్యాన్ని చిన్న ముక్కలుగా, సంపూర్ణంగా తడమడం జరుగుతుంది. ఒక అడ్డు వరుసను స్కాన్ చేయడానికి 64 మైక్రో సెకండ్‌లు చాలు. మార్పులు చాలా వేగంగా ఉండటం వల్ల విడియో సిగ్నల్ పౌనఃపున్యం 4 మెగాహెర్ట్‌జ్‌ల వరకు వుంటుంది. ఈ స్కానింగ్ ప్రక్రియలో విడియో సిగ్నల్‌తో వాడే పల్సెస్ (స్పందనలు) సింక్రనైజ్ కావాలి. ఇందువల్ల కెమెరాట్యూబ్ దగ్గర స్కానింగ్ సకాలంలో జరుగుతుంది. పిక్చర్ ట్యూబ్‌లో వెలుగునీడల ప్రాంతాలు, రంగులు అన్నీ మళ్లీ సరైన స్థానంలో అమరి, మొత్తం బొమ్మను ఏర్పరుస్తాయి.

ఆడియో, వీడియో సిగ్నల్స్ స్థాయిని పెంచేందుకు వీలున్నందువల్లనే దృశ్య శబ్దాలను విద్యుత్ సంకేతాలుగా పంపుతారు. ఎలెక్ట్రానిక్ సర్క్యూట్‌ల ద్వారా సిగ్నల్ ప్రాసెసింగ్ సులభంలో, ఎన్నో ఉపయోగాలకు వీలుగా జరుగుతుంది. బొమ్మలోని సమాచారం అంతా వెలుగునీడల చిన్ని చుక్కల్లాగా విడగొట్టడం జరుగుతుంది (భూతద్దం సాయంతో వార్తాపత్రికను చూసినా, కాసేపు టి.వి తెరను పరిశీలించినా ఈ విషయం తెలుసుకోవచ్చు.) ఈ విధంగా విడగొట్టిన చుక్కలను పిక్చర్ ఎలిమెంట్స్ అంటారు. వీటిని అదేవిధంగా సవ్యంగా ప్రసారం చేసే బొమ్మ తెరపై పడుతుంది. అయితే అది అంత సులభం కాదు.

దృశ్యంలోని సమాచారాన్ని టి.వి కెమెరా విద్యుత్ సంకేతాలుగా మార్చుతుంది.

దృశ్యంలోని కాంతి తీవ్రతకు బట్టి ఈ సంకేతం స్థాయి మారుతుంది. ఈ వ్యవస్థలో ముఖ్యపాత్ర వహించే టి.వి. కెమెరా ట్యూబ్ నిజానికి ఒక కాంతి విద్యుత్‌గొట్టం (ఫోటో ఎలక్ట్రిక్ ట్యూబ్) కాంతి తీవ్రతను బట్టి అది విద్యుత్ సంకేతాలను ఏర్పరుస్తుంది. దృశ్య ప్రతిబింబాన్ని లెన్స్ అమరిక ద్వారా కెమెరా ట్యూబ్ ముఖఫలకంపై కేంద్రీకరిస్తారు. ఈ ముఖఫలకం లేక ఫేస్ ప్లేట్ (Face Plate) గాజుతో తయారైనది. దీనిలోపల పారదర్శకమైన పూత వుంటుంది. దీనిపై పల్చని కాంతి వాహక పదార్థాపు పొర వుంటుంది. కాంతి తీవ్రత పెరిగినప్పుడు ఈ పొరకు వున్న నిరోధక శక్తి తగ్గుతుంది. ఈ ప్లేట్‌ను టార్గెట్ ప్లేట్ అని ఎలక్ట్రాన్ పుంజం లేక ఎలక్ట్రాన్ బీమ్ పిక్‌అప్ చేస్తుంది.

దీనిని డిఫ్లెక్టింగ్ కాయిల్ జంట పక్కకు పంపుతుంది. ఈ జంట గేర్స్ ఎన్వె లప్ పై ఉంటుంది. ఈ విధంగా స్కానింగ్ జరుగుతుంది. శబ్దం కూడా ఈ సంకేతంలో భాగంగా ప్రసారం అవుతుంది. మైక్రోఫోన్ శబ్దాన్ని విద్యుత్ సంకేతంగా మార్చి పిక్చర్ సిగ్నల్‌తో పాటు పంపుతుంది. దీని స్థాయిని చాలా దశల వారీగా పెంచి, ఆంప్లిట్యూడ్ (కంపనం) స్థిరంగా వుంచి పౌనఃపున్యాన్ని మార్చుతారు. దీనినే ఫ్రీక్వెన్సీ మాడ్యులేషన్ (Frequency Modulation) లేక క్లుప్తంగా FM అంటారు. ఇందువల్ల శబ్దం చాలా స్పష్టంగా వస్తుంది.

ఈ విధంగా ప్రసారం అయిన దృశ్యం, శబ్దం ఆంటెనా ద్వారా విద్యుత్ అయస్కాంత తరంగాలుగా వెళ్తాయి. విడియో సిగ్నల్ స్థాయి పెరిగి పిక్చర్‌ట్యూబ్ లోకి వస్తుంది. పిక్చర్ ట్యూబ్‌లో ఎలక్ట్రాన్‌వల్ల ఎలెక్ట్రాన్ పుంజం విడుదలై త్వరణం పొంది ప్రతి దీప్తి తెరపై పడుతుంది. ఎలక్ట్రాన్ పుంజం పడగానే ఆ తెరపై రాస్టర్ (Raster) అనే దీర్ఘచతురస్రప్రాంతం ఏర్పడుతుంది. విడియో సిగ్నల్‌ను పిక్చర్‌ట్యూబ్‌లోని కంట్రోల్ గ్రిడ్‌పైకానీ, పిక్చర్ ట్యూబ్‌లోని కాథోడ్‌లో కానీ అప్లై చేస్తారు.

ఆంటెన్నాలో శబ్దం, దృశ్యం పక్క పక్కనే వచ్చి, టి.వి. రిసీవర్‌లోని విడియో డిటెక్టర్ల విభాగంలోకి వస్తాయి. అక్కడ ఆ రెండు సిగ్నల్స్ వేరై వేర్వేరు ఛానల్స్‌కు వెళ్తాయి. శబ్దం FM డిటెక్టర్ నుండి స్థాయిని తగినవిధంగా పెంచుకుని బయటకు వస్తుంది.

టెలివిజన్ కెమెరా ఎలా వుంటుంది?

కాంతిలోని మార్పులను విద్యుత్ సంకేతాలుగా మార్చడమేమిటి టి.వి. కెమెరా పని స్కానింగ్ ప్రక్రియ ద్వారా ఇది మొత్తం దృశ్యాన్ని విడియో సిగ్నల్‌గా మార్చుతుంది. ఇందులోని ఎలక్ట్రాన్ బీమ్ దృశ్యంలోని ప్రతిభాగాన్ని అడ్డంగా కుడినుండి ఎడమకు, నిలువుగా పైనుండి కిందికి వరుసగా స్కానింగ్ చేస్తుంది. నలుపు - తెలుపు, కలర్ టి.వి. కెమెరాల మూల నిర్మాణం ఒక్కటే.

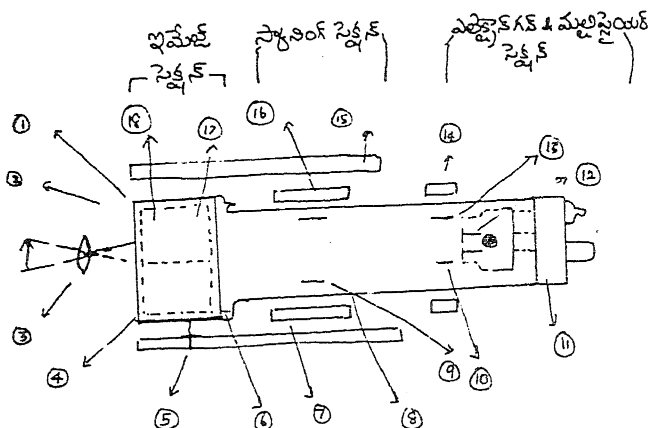
టార్గెట్‌ప్లేట్‌కు వాడిన పదార్థాన్ని బట్టి కెమెరా ట్యూబ్‌ను మూడురకాలుగా వర్గీకరించారు. అవి ఫోటో ఎమిసివ్ కెమెరా ట్యూబ్ కండక్టివ్ కెమెరా ట్యూబ్, ఫోటో వోల్టాయిక్ కెమెరా ట్యూబ్.

కాంతి సోకినప్పుడు ఎలక్ట్రాన్‌లను విడుదల చేసేది ఫోటో ఎమిసివ్ కెమెరా ట్యూబ్ ఇది కాంతి తీవ్రతను బట్టి పనిచేస్తుంది. ఐకనోస్కోప్ (Iconoscope), ఇమేజ్ ఆర్థికాన్ ట్యూబ్ (Image Orthicon Tube) ఈ తరగతికి చెందినవి. కాంతి తీవ్రతను బట్టి వాహకత్వం మారే లక్షణం వున్నది ఫోటో కండక్టివ్ కెమెరా ట్యూబ్. విడికాన్ (Vidicon), ప్లంబికాన్ (Plumbicon) ఈ తరగతికి చెందినవి.

కాంతి పడినప్పుడు అర్ధవాహకం (సెమికండక్టర్) సంధి ప్రాంతంలో (జంక్షన్)

శక్మవ్యత్యాసం (పొటెన్షియల్ డిఫరెన్, వోల్టేజి తేడా) ఏర్పడే ఏర్పాటువున్న కెమెరా ట్యూబ్‌ను ఫోటో వోల్టాయిక్ కెమెరా ట్యూబ్ అంటారు.

ఇమేజ్ ఆర్థికాన్ కెమెరా ట్యూబ్



(1) ఇమేజ్ ఆక్సిలరేటర్ గ్రిడ్ నెంబర్ 6 : 300 V
(2) ఫోటో కాథోడ్ : 600 V
(3) కెమెరా లెన్స్
(4) వైర్ మెష్ స్క్రీన్
(5) టార్గెట్ : 3-5 V
(6) డిసిలరేటర్ గ్రిడ్ నెంబర్ 5 : 40 V
(7) గ్లాస్ ప్లేట్
(8) వాల్ కోటింగ్ : 80 V
(9) గ్రిడ్ నెంబర్ : 4
(10) గ్రిడ్ నెంబర్ : 3 : 80 V
(11) ఫైవ్ స్టేజ్ ఎలక్ట్రాన్ మల్టిప్లైయర్
(12) ఎలక్ట్రాన్ గన్
(13) గ్రిడ్ నెంబర్ : 2, డైనోడ్ నెంబర్ 1 - 300 V
(14) అలైన్‌మెంట్ కాయిల్
(15) ఫోకసింగ్ కాయిల్
(16) డిఫ్లెక్టింగ్ కాయిల్
(17) సెకండరీ ఎలక్ట్రాన్లు
(18) ఫోటో ఎలక్ట్రాన్లు

ఈనాడు స్టూడియోలలో మాత్రం ఆర్థికాన్‌ను వాడుతున్నారు. విడికాన్, ప్లంబికాన్‌లకు విశేషమైన ఆదరణలో ఉంది. RCA వారు విడికాన్‌ను 1951లో తయారుచేశారు. 1960లో బెల్ (Bell) అనే వ్యక్తి సిలికాన్ టార్గెట్ ప్లేట్‌ను తయారుచేశాడు. 1963లో తోషిబా వారు ఛాల్వికాన్ (Chalvicon)ను, హిటాచీవారు శాటికాన్ (Saticon) ను, 1974లో మట్‌సుషిటావారు న్యూవికాన్ (New Vicon)ను తయారుచేశారు. ఇకనోస్కోప్‌ను ప్రస్తుతం ఎవరూ వాడడం లేదు. ఈ కెమెరాలలో కొన్నిటి గురించి తెలుసుకుందాం.

ఇమేజ్ ఆర్థికాన్ : ఇందులో శూన్యం వున్న గాజు ఎన్వెలప్‌లో ఇమేజ్

సెక్షన్, స్కానింగ్ సెక్షన్, ఎలక్ట్రాన్ మల్టిప్లైయర్ వుంటాయి. దీని సుని తత్వం చాలా ఎక్కువ.

i) ఇమేజ్ సెక్షన్ : ఇందులో గ్లాస్ ఫేస్ ప్లేట్ లోపలివైపు సిల్వర్ - ఆంటిమోనీ పూత ఉంటుంది. ఇది సీషియం (Cesium) తో ఫోటోకాథోడ్‌గా పనిచేస్తుంది. ఇది అర్ధపారదర్శకం. ఫోటో కాథోడ్ ముందువైపు కాంతి ప్రతిబింబం ఏర్పడినప్పుడు టార్గెట్‌కు ఎదురెదురుగా వున్న వైపు ఎలెక్ట్రాన్‌లు విడుదల అవుతాయి. కాథోడ్ నుండి వెలువడే ఎలక్ట్రాన్‌లను ఫోటో ఎలక్ట్రాన్‌లు అంటారు. ప్రతిబింబం నుండి ఎలెక్ట్రాన్ ఇమేజ్ ఏర్పడుతుంది. అయితే ఫోటోకాథోడ్ వాహకం కావడం వల్ల అది ఆవేశాన్ని నిలువచేయలేదు. అందువల్ల ఎలెక్ట్రాన్ ఇమేజ్ టార్గెట్ ప్లేట్‌కు కదిలి వెళ్లాలి. ఈ టార్గెట్ ప్లేట్ ఆవేశాన్ని నిలువచేస్తుంది. ఫోటో కాథోడ్ కన్నా దీని పాజిటివ్ (ధన) స్వభావం 400 వోల్ట్‌లు ఎక్కువగా వుంటుంది. అంచేత ఇది విడుదలైన ఎలక్ట్రాన్‌ల పరస్పర ఆకర్షణను ఇది అదుపులో వుంచుతుంది.

ఈ గాజు టార్గెట్ ప్లేట్ వెడల్పు $1\frac{1}{2}$ అం. మందం 0.0001 అం ఇది చాలా పల్చనిది. అంచేత రెండువైపులా ఆవేశం ప్రతిబింబం వుంటుంది. ప్రతిబింబం వైపు ఆవేశం ఏర్పడుతుంది. ఎదుటవైపు స్కాన్ అవుతుంది.

ఫోటో కాథోడ్ వైపు అంగుళానికి 500-1000 రంధ్రాలు (మెష్) వున్న తీగె జల్లెడ తెర (వైర్ మెష్ స్క్రీన్) వుంటుంది. దీని ఓపెన్ ఏరియా 50-70 %. ఎక్కువ కావడంవల్ల ఎలెక్ట్రాన్ ప్రతిబింబంతో తెర జోక్యం పెట్టుకోదు. ఈ విధంగా టార్గెట్ అసెంబ్లీలో గాజు పలక, అల్యూమినియం మెష్ స్క్రీన్ వుంటాయి. దీనికి వోల్టేజిని కలుపుతారు. ఈ ఓల్టేజిని సర్దుబాటు చేసి మంచి బొమ్మను చూపవచ్చు.

(ii.) స్కానింగ్ సెక్షన్ :

ఎలెక్ట్రాన్‌గన్ ఎలెక్ట్రాన్ పుంజాన్ని విడుదల చేస్తుంది. అది లక్ష్యం వైపు వెళ్తుంది. 2, 3, 4 సంఖ్యలున్న గ్రిడ్ ద్వారా దాని శక్మం 160-320 వోల్ట్‌లకు పెరుగుతుంది. 4 వ నెంబర్ గ్రిడ్‌కు లోపలి వైపు గొట్టంలోని లోపలి గోడలపై వున్న పూతతో సంబంధం వుంటుంది. బయట వేరే ఫోకసింగ్ కాయిల్‌ను ఉపయోగించి, ఎలెక్ట్రాన్ పుంజాన్ని ఫోకస్ చేస్తారు. ఎలెక్ట్రాన్ గన్ అమరిక లోపాలు సరిచేసి, ఎలెక్ట్రాన్ పుంజాన్ని సరైన విధంగా నిర్దేశించేందుకు అలైన్‌మెంట్ కాయిల్ (ALIGNMENT COIL) ను వాడుతారు. తెర మొత్తాన్ని ఎలెక్ట్రాన్ బీమ్ పరుచుకునే విధంగా నిలువుగా, అడ్డంగా వున్న డిఫ్లెక్షన్ కాయిల్స్ సాయపడుతాయి. టార్గెట్ ప్లేట్ మీద ఓల్టేజి దాదాపు సున్న. ఈ తక్కువ ఓల్టేజి వల్ల గాజు ఉపరితలంపై ఎలెక్ట్రాన్‌ల పురోగతిని అరికట్టవచ్చు. గ్రిడ్ ఓల్టేజిని సర్దుబాటు చేసి మొత్తం టార్గెట్ ఏరియాలో

ఎలెక్ట్రాన్‌లు తక్కువ వేగంతో పరుచుకునేలా చేస్తారు. ఇందువల్ల స్కానింగ్ బీమ్‌లో ఎలెక్ట్రాన్‌లు టార్గెట్ దగ్గర వేగం తగ్గించుకుని నెమ్మది అవుతాయి.

టార్గెట్‌లోని ఒక్కో ప్రాంతం ఓల్టేజిని బట్టి కొన్ని స్కానింగ్ బీమ్ ఎలెక్ట్రాన్‌లు టార్గెట్‌పై పడుతాయి. కొన్ని గాజు ఉపరితలం పై పడి, ఎలెక్ట్రాన్ మల్టిప్లైయర్ వైపు వెళ్తాయి. టార్గెట్ నుండి తిరిగి వచ్చే ఎలెక్ట్రాన్ పుంజం కావలసిన సిగ్నల్ కరెంట్‌ను తీసుకువస్తుంది. ఈపుంజం తెచ్చిన ఎలెక్ట్రాన్‌లను ప్రాథమిక ఎలెక్ట్రాన్‌లు లేక ప్రైమరీ ఎలెక్ట్రాన్‌లు అంటారు.

(iii.) ఎలెక్ట్రాన్ మల్టిప్లైయర్ సెక్షన్ :

దులో లోహపు పళ్లేలు (DISCS) (డిస్కులు) కోసి ఉంటాయి. వీటిని డైనోడ్స్ (DINODES) అంటారు. ఇవి చివరవుండే ఆనోడ్, కాథోడ్‌ల మధ్య వున్న ఆనోడ్‌లు. ప్రతి డైనోడ్ శక్మం తన ముందున్న దాని శక్మం కన్నా 200-300 వోల్ట్‌లు ఎక్కువ.

టార్గెట్ నుండి తిరిగి వచ్చే ఎలెక్ట్రాన్‌లు రెండవ గ్రిడ్‌పై వున్న పళ్లేన్ని తాకుతాయి. ఈ పళ్లేమే మొదటి డైనోడ్. రెండవ డైనోడ్ 32 బ్లేడ్‌ల పిన్‌వీల్. ఇది మొదటి డైనోడ్ వెనక అమరి ఉంటుంది. మొదటి డైనోడ్ నుంచి వెలువడిన ప్రాథమిక ఎలెక్ట్రాన్‌లు రెండవ డైనోడ్ బ్లేడులను తాకి గౌణ (సెకంటరీ) ఎలెక్ట్రాన్‌లను ఇస్తాయి. ఇవి కూడా తర్వాతి డైనోడ్‌కు వెళ్తాయి. అయిదు దశలలో తమ సామర్ధ్యాన్ని వెయ్యి రెట్లు పెంచుకుంటాయి. ఈ సెకండరీ ఎలెక్ట్రాన్‌లను చివరగా వున్న ఆనోడ్ సేకరిస్తుంది. ఈ ఆనోడ్‌కు శ్రేణి పద్ధతిలో ఒక లోడ్ రెసిస్టర్‌కు కలిపి ఉంటుంది. ఇందువల్ల అధిక ఓల్టేజి సరఫరా అవుతుంది. లోడ్ రెసిస్టర్ ద్వారా వచ్చే ఆనోడ్ కరెంట్‌లో టార్గెట్ నుంచి వచ్చిన పుంజంలో ఉన్న తేడాలు ఏమాత్రం మారకుండా అలాగే ఉంటాయి.

iii. కెమెరా సిగ్నల్ :

టి.వి. లో చూపవలసిన బొమ్మను ఫోటోకాథోడ్ పైకి ఫోకస్ చేస్తారు. అప్పుడు కాంతి విడుదలై కాథోడ్ నుండి ఫోటో ఎలెక్ట్రాన్‌లు వెలువడుతాయి. ఇవి దృశ్యంలోని వెలుగు నీడలపై ఆధారపడి ఉంటాయి. ఎక్కువ వోల్టేజి వున్న టార్గెట్ ప్లేట్ వీటిని ఆకర్షిస్తాయి. ఇందువల్ల గ్లాస్‌ప్లేట్ తెరపై నుండి సెకండరీ ఎలెక్ట్రాన్‌లు విడుదలౌతాయి. ప్లేట్‌పై ధనావేశం ఏర్పడుతుంది. ప్రైమరీ ఎలెక్ట్రాన్‌ల కన్నా సెకండరీ ఎలెక్ట్రాల సంఖ్య ఎక్కువ కావడమే ఇందుకు కారణం. తెరపై తెల్లని భాగం నుండి ఎక్కువ ఫోటో ఎలెక్ట్రాన్‌లు మెష్‌స్క్రీన్ స్వీకరిస్తుంది. ఆవిధంగా జరగని షత్మంలో అవి సోగై, సెకండరీ ఎలెక్ట్రాన్‌ల విడుదల వేగాన్ని తగ్గించివేస్తాయి. ఈవిధంఫుఆ దృశ్యంలోని మూల అంశాలకు అనుగుణంగా టార్గెట్‌పై చార్జ్ ఇమేజ్ ఏర్పడుతుంది.

ఈ ఆవేశం పంపిణీని దాచాలి. ఎలెక్ట్రాన్ గన్ నుండి వెలువడే పుంజం ఈ ఆవేశాన్ని స్కానింగ్ చేస్తుంది. ఈ ప్రక్రియలో గాజు పలకపై కొన్ని ఎలెక్ట్రాన్‌లు పోగై ధనావేశాన్ని తటస్థం చేస్తాయి. మిగిలిన ఎలెక్ట్రాన్‌లు మళ్ళీ టార్గెట్ నుండి ఎలెక్ట్రాన్‌గన్‌ను చేరుతాయి. తిరిగి వచ్చే పుంజంలో బొమ్మ లోని చీకటి మూలలు టార్గెట్‌పై తక్కువ ధనావేశాన్ని చూపుతాయి. ఇక్కడ తటస్థం చేయడానికి తక్కువ ఎలెక్ట్రాన్‌లు చాలు. ఈ విధంగా ఎలెక్ట్రాన్ గన్‌కు తిరిగివచ్చే ఎలెక్ట్రాన్ బీమ్ దృశ్యంలోని వెలుగు నీడలకు అనుగుణంగా వుంటుంది. తర్వాత దృశ్యం గొడవలేని స్థాయికి తీవ్రతను పెంచుకుంటుంది. ఇందుకు అయిదు దశల మల్టిప్లైయర్ తోడ్పడుతుంది.

సరైన వార్మ్‌అప్ (WARM UP) లేకుండా ఆర్తికాన్‌ను వాడినప్పుడు నలుపు-తెలుపు తారుమారైన బొమ్మ కెమెరాలో కాసేపు ఉంటుంది. స్పష్టమైన తెల్లని తెరపై కానీ, గోడపై కానీ ఫోకస్ చేయడం ద్వారా దీనిని పోగొట్టవచ్చు.

విడికాన్

ఇందులో గాజు ఎన్వెలప్ ఉంటుంది. ముఖఫలం కాంతి పరంగా చివర చదునుగా వుంటుంది. ఇది లైట్ ఇన్‌పుట్‌ను తీసుకుంటుంది. ముఖఫలకం లోపలివైపు ఫోటోసెన్సిటివ్ పదార్థం వుంటుంది. అది టార్గెట్ ప్లేట్‌గా పనిచేస్తుంది. దీనినే ఇమేజ్ ప్లేట్ అనీ అంటారు. ఇందులో రెండు పొరలుంటాయి. కాంతి వచ్చే వైపున్న ముందుభాగం పై ఒక పల్చని పూత వుంటుంది. ఇది కాంతికి పారదర్శకంగా, విద్యుత్‌వాహకంగా వుంటుంది. ఇది టిన్ ఆక్సైడ్ (Tin Oxide) పూత. గొట్టాన్ని చుట్టి వున్న మెటల్ టార్గెట్ రింగ్ ద్వారా దీనికి విద్యుత్ సరఫరా అందిస్తారు. ఈ టార్గెట్‌రింగ్ సిగ్నల్ అవుట్‌పుట్ టర్మినల్ పనిచేస్తుంది.

టార్గెట్ వెనుగభాగంలో ఆంటిమోనీ ట్రైసల్ఫైడ్ (Antimony Trisul-phide) పూత వుంటుంది. ఇది కాంతి తీవ్రతకు అనుగుణమైన విద్యుత్ సంకేతాలను ఇస్తుంది. ఆప్టికల్ లెన్స్ సాయంతో దృశ్యాన్ని టార్గెట్ పైకి ఫోకస్ చేస్తారు. గాజు ముఖఫలకం లోపలి వాహకం పొరలద్వారా ప్రవేశించిన కాంతి ఫోటో కండక్టర్ ఇమేజ్ ప్లేట్‌పై పడుతుంది. దీనిని ఎలక్ట్రాన్ పుంజం స్కాన్ చేస్తుంది. దీనిద్వారా ఏర్పడిన సిగ్నల్‌ను టార్గెట్‌రింగ్ ప్రసారం చేస్తుంది.

సాధారణ శూన్యనాళికలలో మాదిరి కాథోడ్ వద్ద ఎలెక్ట్రాన్‌లు విడుదలౌతాయి. ఎలక్ట్రోస్టాటిక్ లెన్స్‌తో కానీ, మాగ్నెట్‌తో కానీ ఎలక్ట్రాన్‌లను సన్నని పుంజంగా మార్చవచ్చు.

విడికాన్ సైజు, ధర తక్కువ కావడం వల్ల ఎక్కువగా దీనిని వాడుతారు. సినిమాలు టి.వి.లో ప్రసారం చేసేందుకు కూడా దీనిని వాడుతారు. దీనిలో ఉత్తేజకరమైన సజీవమైన యాక్షన్‌ను తీయడం కుదరదు. కాంతి మార్పులకు

దీని స్పందన కొంత ఆలస్యం కావడమే ఇందుకు కారణం.

ప్లంబికాన్

ఇది కూడా విడికాన్ లాటిదే. చిన్నది, ఎలక్ట్రాన్ గన్ విడికాన్‌లో వున్నట్లే వుంటుంది. టార్గెట్ ప్లేట్‌లో కొద్దిగా మార్పు వుంటుంది. ప్లంబికాన్‌లో లెడ్ మోనాక్సైడ్ ఫోటో కండక్టివ్ ప్లేట్ వుంటుంది.

గాజు ముఖఫలకంలో లోపలివైపు టిన్ఆక్సైడ్ పారదర్శక పొరగా పనిచేస్తుంది. ఇదే సిగ్నల్ ప్లేట్. దానిపై స్వచ్ఛమైన లెడ్‌మోనాక్సైడ్ పూత వస్తుంది. చివరగా స్కానింగ్ ఉపరితలంపై లెడ్ ఆక్సైడ్‌ను చేర్చి అర్ధవాహకంగా మార్చుతారు. ఈవిధంగా మూడు కలిసిన ప్లంబికాన్ టార్గెట్ P-1 N సెమి కండక్టర్ లాగా పనిచేస్తుంది. P వైపు సెమి కండక్టర్‌లో అధిక ధనావేశం, N వైప్‌లో అధికరుణావేశం I వైపులో తటస్థ ఆవేశం వుంటాయి.

ఎలక్ట్రాన్ బీమ్ టార్గెట్‌ను స్కాన్ చేసేటప్పుడు ఒక్కో పిక్చర్ ఎమిమెంట్ కాంతికి తగినట్లు సిగ్నల్ కరెంట్‌ను ఇస్తుంది. ప్లంబిరాన్‌లో ప్రతి ఎలిమెంట్ కాంతి నియంత్రిత్వ డయాడ్‌లోవరుసగా కెపాసిటర్‌లాగా పనిచేస్తుంది. కాంతి లేకుంటే డయోడ్‌లో వాహకత వుండదు. ఈ పొరను కలర్ కెమెరాలలో రెడ్, గ్రీన్, బ్లూ సెన్సిటివిటీకి అనుగుణంగా కొన్ని మార్పులతో తయారుచేస్తారు.

శాటికాన్

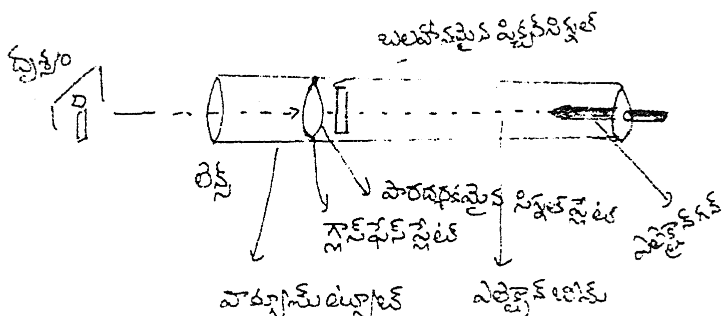
ఇందులో టార్గెట్‌గా సెలీనియం, ఆర్సెనిక్, టెల్లూరియం లను వాడుతారు. ఈ మూడు మూలకాల పేర్లోని తొలి అక్షరాలతో దీన్ని శాటికాన్ అన్నారు. టి.వి. పిక్‌అప్ ట్యూబులలో ప్రయత్నించిన తొలిమూలకం సెలీనియమ్ దీనికి కాంతి విద్యుత్ ధర్మాలున్నాయి. ఇందులో ఆర్సెనిక్ డోప్ చేస్తారు. డోపింగ్ అంటే చొప్పించడం. ఇందువల్ల స్థిరత్వం ఏర్పడుతుంది. స్ఫటికీకరణ జరగదు. ముఖఫలకానికి సమీపంలోని సన్నని పట్టీలో టెల్లూరియంను డోప్ చేయడం వల్ల వర్ణపటంలోని ఎరుపు ప్రాంతంలో సునిశితత్వం పెరుగుతుంది.

ఇందులో కూడా పారదర్శకమైన టిన్ఆక్సైడ్ పొర టార్గెట్ టెర్మినల్‌గా వుంటుంది. టార్గెట్‌లో గన్ వున్నవైపు ఆంటిమోనీ ట్రైసల్ఫైడ్ పలుచని పొర పూత గౌణ (సెకండరీ) ఎలక్ట్రాన్‌ల విడుదల (ఉద్గారం) ను అణచివేస్తుంది.

శాటికాన్ కూడా ప్లంబికాన్‌లాగానే పనిచేస్తుంది. దీని వెలకూడా తక్కువే. పైగా ఇందులో టార్గెట్ దాదాపు నల్లగా వుండడంవల్ల కాంతి పరావర్తనం తక్కువ. కాంతి చెదరడం ఉండదు. ఇందువల్ల దృశ్యం మరింత వివరంగా కనిపిస్తుంది. ఇందులో చదునైన సిలికాన్ చిప్‌తో ఒక వాహకాల వరుసలో వున్న సాలిడ్‌స్టేట్ ఇమేజ్ సెన్సర్ వుంటుంది. ముప్పాతిక x సగం అంగుళం, సైజున్న

ఈ ఇమేజ్ సెన్సర్‌లో దాదాపు లక్షా ఇరవై వేల ఎలిమెంట్స్ వుంటాయి. ఈ పరికరంలో ఎలక్ట్రాన్‌గన్, స్కానింగ్ బీమ్, హైవోల్టేజి లేక వాక్యూమ్ ఎన్వెలప్ వగైరాలు మామూలు సాంప్రదాయికమైన టి.వి. కెమెరాలో వున్నట్లు అవసరం లేదు.

సింగిల్ ట్యూబ్ కలర్ టి.వి. కెమెరా



మొత్తం అసెంబ్లీ ఒక సాలిడ్ స్టేట్ సెమికండక్టర్ చిప్‌పై వుంటుంది. ఆ చిప్‌లో ఒకవైపు ఉపరితలంపై నిలువువరుస ఎలక్ట్రోడ్‌లు ఉంటాయి. ఆక్సీకరణ చెంది వుంటుంది. మూడు ఎలక్ట్రోడ్‌లు ఒక జట్టుగా వుంటాయి. ఇందులో ప్రతి మూడవ ఎలక్ట్రోడ్ ఒక ఉమ్మడి వాహకానికి కలిపి వుంటుంది. ఈ కెమెరాలో ఇమేజ్ సిలికాన్ చిప్‌పై ఫోకస్ అవుతుంది. కాంతి ప్రభావం వల్ల సిలికాన్ లోపల ఎలక్ట్రాన్‌లు విడుదల అవుతాయి. కాంతి ఎక్కువైతే ఎలక్ట్రాన్‌లు కూడా ఎక్కువగా వుంటాయి. సిలికాన్ ఉపరితలం వద్ద, మధ్య ఎలక్ట్రోడ్ కింద ఎలిమెంట్స్ విడుదల చేసిన ఆవేశాలు పోగవుతాయి. ఇవి ప్రతిబింబాన్ని తగ్గట్లు వుంటాయి.

ఒక ఎలిమెంట్ వద్ద ఆవేశం సిలికాన్ చిప్ ఉపరితలం మీదుగా మరింత ధనావేశం అందినప్పుడు, పొరుగున వున్న మరో ఎలక్ట్రోడ్‌కు బదిలీ అవుతుంది.

న్యూవికాన్

ఇందులో జింక్ సెలినైడ్ (Zinc Selenide), జింక్ కాడ్మియం టెల్లురైడ్ (Zinc Cadmium telluride) టార్గెట్ మెటీరియల్‌గా వాడుతారు. ఇది పరారుణ కాంతికి కూడా సునిశితమైనది.

కలర్ టి.వి. కెమెరా

సాంప్రదాయికమైన కలర్ టి.వి. కెమెరాలో మూడు కెమెరా ట్యూబులు ఉంటాయి. వీటికి, దృశ్యానికి మధ్య కలర్‌ఫిల్టర్ వుంటుంది. ఇందువల్ల అది రెడ్, గ్రీన్, బ్లూ కాంతులకు వేర్వేరుగా స్పందిస్తాయి. దృశ్యం తాలూకు ప్రతి బింబం ప్రతి ట్యూబ్‌లోని కాంతి వాహక ఉపరితలంపై ఫోకస్ అవుతుంది. దీనిని ఎలక్ట్రాన్ బీమ్ స్కాన్ చేసి విడియోసిగ్నల్ ఇస్తుంది. ఈ మూడు సిగ్నల్స్ కలిసి నలుపు - తెలుపు అవుట్‌పుట్‌గా వస్తుంది. దీనిని ల్యూమినెన్స్ సిగ్నల్ అంటారు. (Luminiscence Siganal) అంటారు. దీనివల్లనే కలర్ సిస్టమ్‌లో నలుపు - తెలుపు ప్రసారాలు ఏర్పడుతాయి. దృశ్య వాతావరణంలో లేక ఎలక్ట్రాన్ వాతావరణంలో తేడాలు ఉన్నప్పుడు ల్యూమినెన్స్ సిగ్నల్ నాణ్యతలో తేడా వస్తుంది. ఫలితంగా నలుపు - తెలుపు వస్తుంది. అందువల్ల కొన్ని కలర్ కెమెరాలలో నాలుగు కెమెరా ట్యూబ్‌లు వాడుతారు. ఇందులో ఒకటి కేవలం ల్యూమినెన్స్ సిగ్నల్‌కేవీ పరిమితం. కెమెరా స్వచ్ఛమైన తెల్లని దృశ్యాన్ని స్కాన్ చేస్తున్నప్పుడు మూడు కెమెరా ట్యూబ్‌ల విడియో అవుట్‌పుట్ ఒకే ఓల్టేజిలో వుంటుంది. ఈ కెమెరాలో కాంతి విలువకు, సిగ్నల్ వోల్టేజికి వున్న సంబంధాన్ని గామా (Gamma) అంటారు. దీనికి కరెక్షన్ చేయవలసి వుంటుంది.

సింగిల్ ట్యూబ్ కెమెరా : ఇందులో లోపలికి వచ్చే సిగ్నల్ రెండు ప్రాథమిక రంగుల ఘటకాలుగా విడిపోతుంది. టైమ్ సీక్వెన్స్‌లో సిగ్నల్ విడిపోతుంది. అది పుంజం టార్గెట్‌లో ప్రతి చిన్న బిందువునూ తాకేందుకు తగిన వ్యవధి నిస్తుంది. ఇందులో అడ్డంగా, అటూ ఇటూ వుండే రంగుల పట్టీలు ఫిల్టర్ వుంటుంది.

టి.వి. స్టూడియో

ఒక సాధారణ టి.వి. స్టూడియోలో పిక్చర్ ట్యూబ్‌లున్న రెండు, అంతకన్న ఎక్కువ కెమెరాలు వాడుతారు. వీటిని లొకేషన్‌లోకూడా వాడవచ్చు. ప్రతి కెమెరాలోనూ తిరిగే టరెట్స్ వల్ల వివిధ కటకాలను సరైన స్థానంలోకి తెస్తారు. యిందువల్ల లాంగ్ షాట్ నుంచి క్లోజ్‌అప్‌దాకా అన్ని దృశ్యాలూ శ్రమ లేకుండా తీయవచ్చు. ప్రత్యేకమైన జూమ్‌లెన్స్ వంటి లెన్స్‌ల సాయంతో ఫోకస్‌ను కావలసిన విధంగా మార్చి బొమ్మను చూపవచ్చు. అన్ని కెమెరాలు ఆగకుండా పనిచేస్తాయి. అవి తీసే బొమ్మలు వేర్వేరు మానిటర్‌లు లేక టి.వి. తెరలపై కన్పిస్తాయి. ఇందులోంచి కావలసిన వాటిని ఎన్నుకొని సూపర్ ఇంపోజింగ్ వగైరా ప్రక్రియతో టి.వి. తెరపై చూపుతారు.

26. పెళ్ళిళ్ళ పేరంటాలలో అందరికీ తెలిసిన వీడియో ఫోటోగ్రఫీ

ఈనాడు సందర్భం ఏదైనా వీడియో తీయించుకోవడం చాలామందికి అల వాటై పోయింది. నిజానికి చాలా సందర్భాలలో కలర్ ఫోటోలకన్నా వీడియోను ఇప్పుడు ఎక్కువమంది కోరుకుంటున్నారు. వీడియో ఫోటోగ్రఫీలో ఎంతో సుఖం వుంది. ప్రత్యేకమైన ప్రాసెసింగ్ ఏమీ అక్కరలేదు. ఏ దృశ్యం ఎలా వస్తుందో ముందు తెలుసుకోవచ్చు. అదనంగా మిక్సింగ్, డబ్బింగ్ వంటి ప్రక్రియలు సాయంతో అద్భుతాలు సృష్టించవచ్చు. పైగా వీడియోకెమెరాను ఉపయోగించడం తేలిక. ఫోటోగ్రఫీతో కాస్త పరిచయం వున్న వారెవరైనా వీడియో కెమెరాను కూడా ఉపయోగించవచ్చు. కెమెరాతో పాటు ఇచ్చే సూచనల పుస్తకం చక్కగా చదివి అర్థం చేసుకుంటే ఎటువంటి ఇబ్బంది లేకుండా వీడియో కెమెరాను వాడుకోవచ్చు.

కొన్ని ప్రముఖమైన వీడియో కెమెరాల గురించిన వివరాలు ఇందులో తెలుసుకుందాం [RCA ప్రోవండర్ (Prowonder) CC 310 ప్రోఎడిట్ (Proedit) అనే వీడియో కామ్‌కార్డర్ (Video Camcorder) గురించి ఎక్కువ వివరాలు ఇక్కడ ఇవ్వడం జరిగింది. ఎక్కువ సమాచారం ఈ మోడల్‌కు సంబంధించి దొరకడం వల్లనే ఇలా చేయడం జరిగింది. అన్నిట్లోకి ఇదే బెస్టని కాదు [- రచయిత]

ఇందులో తెలుసుకునే ఇతర వీడియో కెమెరాలు (వీటినే కెమెరా రికార్డులు అనేందుకు క్లుప్తంగా కామ్‌కార్డులు అంటారు) - అజ్‌డెన్ (Azden), కేనన్ (Canon), డయనోరా (Dyanora), జె.వి.సి (JVC), నికాన్ (Nicon), నేషనల్ పానాసోనిక్ (National Panasonic) పెన్‌టాక్స్ (Penatax) సోనీ (Sony) మొదలైనవి

ఇవికాక వీడియో చూస్తున్నప్పుడు ఫోటోలు తీసుకుని సౌకర్యం కల్పించే కేనన్ జ్జాప్ (Canon XAP) మావికా (Mavica) స్టిల్ వీడియో కెమెరాల గురించి కూడా కొంత తెలుసుకోవచ్చు.

RCA ప్రోవండర్ CC 310

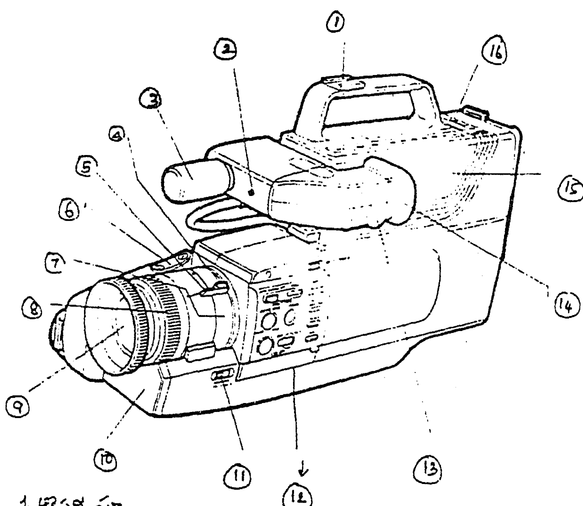
ఇది ప్రొఫెషనల్ స్థాయి వీడియో కెమెరా. VHS ఫార్మాట్‌కు చెందిన ఒక డీలక్స్ వీడియో కెమెరా. ఇందులో T-160 టైప్ కాసెట్‌లో 2 గంటల 40 నిమిషాల పాటు వీడియో తీయవచ్చు. దీనిని వీడియో ప్లేయర్ కూడా వాడవచ్చు. దీనిని వాడడం చాలా తేలిక. అయితే సూచనలు శ్రద్ధగా చదివి

అర్థంచేసుకోవాలి.

ఈ కామ్‌కార్డర్ ప్రత్యేకతలు : ప్రొ - ఎడిట్ సిస్టమ్, ఫ్లైయింగ్ ఎరేజింగ్ హెడ్, విడియో ఆడియో డబ్, మైక్ మిక్సింగ్, ఎడిట్ సర్చ్, సింక్రో ఎడిట్ మొదలగున్నవి.

1. **ప్రో - ఎడిట్ సిస్టమ్ (Pro-Edit System) :** హోమ్ విడియోను ప్రొఫెషనల్ స్థాయిలో వాడే విధంగా వీలు కల్పించే ఎడిటింగ్ ఫీచర్స్ ఇందులో వున్నాయి.

వీడియో కెమెరా
(ఒకవైపు)



1. ఆక్సెసరీ షూ
2. టాలీ లైట్
3. మైక్రోఫోన్
4. జూమింగ్ లివర్ పైన మాక్రో బటన్
5. జూమింగ్ లివర్
6. పవర్ జూమ్ బటన్ (W&T)
7. జూమ్ రింగ్
8. ఫోకస్ రింగ్
9. లెన్స్
10. ఆటో ఫోకస్ విండో
11. ఆటో ఫోకస్ స్విచ్
12. షట్టర్, కలర్ వగైరా కంట్రోల్ స్విచ్‌లు
13. ఐపీస్ ఫోకస్
14. ఎలక్ట్రానిక్ వ్యూఫైండర్
15. స్పీకర్
16. బ్యాటరీ ఎజెక్ట్ లీవర్

2. **ఫ్లైయింగ్ ఎరేజింగ్ హెడ్ (Flying Erasing Head :** తిరిగే హెడ్ వీల్‌లో ప్రత్యేకంగా ఎరేజింగ్ హెడ్ మౌంట్ అయివుంది. ఇందువల్ల

ఎడిటింగ్ క్లీన్‌గా వుంటుంది. గీతలు అనవసరమైన శబ్దాలు వుండవు.

3. **వీడియో / ఆడియో డబ్ :** టేప్‌లోకి కొత్తగా వీడియో ఆడియోలను డబ్ చేయవచ్చు. కామ్‌కార్డర్ మైక్రో ఫోన్‌లో కొత్త ఆడియోను వుంచవచ్చు. లేక ఆడియోను టేప్‌డెక్, కాంపాక్ట్ డిస్క్ ప్లేయర్‌లో కూడా వుంచవచ్చు.

4. **మైక్ మిక్సింగ్ :** మన సొంత వ్యాఖ్యానాన్ని టేప్‌పై వున్న ఆడియో తోపాటు రే VCR కు కాపీ చేసేటప్పుడు కలుపవచ్చు.

5. **ఎడిట్ సర్చ్ :** కెమెరా రికార్డ్ చేసేందుకు సిద్ధంగా వున్నా ఫాస్ట్‌ఫార్వార్డ్, రీవైండ్, ప్లే బటన్స్ వాడే సౌకర్యం ఇది. టేప్‌ను అన్‌లోడ్ చేయకుండానే ఈ పని చేయవచ్చు. మరో సీన్‌కు వెళ్ళే ముందు గందరగోళం లేకుండా జాగ్రత్త పడవచ్చు. చాలా కెమెరాలలో ఈ సౌకర్యం వుండదు.

6. **సింక్రో ఎడిట్:** దీని సాయంతో కామ్‌కార్డర్‌పై వుండే పాస్‌బటన్ సాయంతో VCRను రికార్డ్ చేసేందుకు ఆపవచ్చు. పనిచేయవచ్చు.

7. **8 x పవర్ జూమ్ :** మాక్రోలెన్స్‌తో వున్న 8 x పవర్ జూమ్‌లెన్స్ వల్ల వైడ్ ఆంగిల్ నుంచి టెలిఫోటో దాకా షాట్స్ తీయవచ్చు. వైడ్‌ఆంగిల్, టెలిఫోటో అడాప్టర్స్ కూడా దొరుకుతాయి. బిల్డ్ ఇన్ మాక్రో ఫీచర్స్ వల్ల 5మి.మీ. దగ్గరగా వున్న క్లోజ్ అప్స్ కూడా తీయవచ్చు. ముఖ్యంగా, ప్రకృతి దృశ్యాలు తీసేందుకు, స్పెషల్ ఎఫెక్ట్సుకు ఇది చాలా బావుంటుంది.

8. **1.6 సె.మీ సాలిడ్‌స్టేట్ MOS ఇమేజ్ సెన్సర్:** మెటల్ ఆక్సైడ్ సెమికండక్టర్ (MOS) చిప్ కాంతిని వీడియో ప్రతిబలంగా మార్చుతుంది. కాంతి తక్కువగా వున్నా బొమ్మలు స్ఫుటంగా, చక్కని రంగులతో వస్తాయి.

9. **హైస్పీడ్ షటర్ :** ఆటోమేటిక్ ఎక్స్‌పోజర్‌తో వస్తుంది. స్టాండర్డ్ వీడియో కెమెరాలలో షటర్ స్పీడ్ $\frac{1}{120}$ - $\frac{1}{250}$, $\frac{1}{2000}$ అనేక రకాలుగా మార్చవచ్చు. ఇందువల్ల టేప్‌ను మళ్లీ ప్లే చేసేటప్పుడు ఫ్రీజ్ చేసి స్లో మోషన్‌లో చూడవచ్చు. మామూలుగా హై షటర్‌స్పీడన్ ఎన్నుకున్నప్పుడు కాంతి కూడా ఎక్కువ కావాలి. ఈ కెమెరాలో ఆటోమేటిక్ ఎక్స్‌పోజర్ $\frac{1}{250}$ సెకండ్‌వరకు తనంతట తనే ఆ పని చేస్తుంది. ఇందువల్ల హైషటర్‌స్పీడ్ వల్ల వచ్చే సౌకర్యాలన్నీ ఎటువంటి చింత లేకుండా పొందవచ్చు.

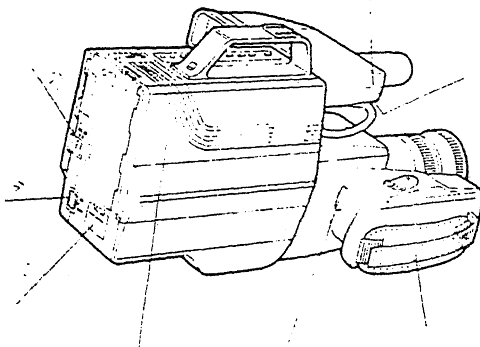
10. **ఆటోమేటిక్ వైట్ బాలన్స్ :** బిల్ట్ ఇన్ సర్క్యూట్స్ వల్ల రంగుల సమతుల్యత లేక కలర్ బాలన్స్ వుంటుంది. స్పెషల్ ఎఫెక్ట్ కోసం,

అసాధారణమైన వెలుతురు కోసం, మాన్యువల్ కంట్రోల్ కూడా వుంది. ఫేడ్ బటన్ సాయంతో విడియో, ఆడియోలను సీన్ నుంచి తప్పించవచ్చు.

11. **టైమ్ లాప్స్ రికార్డింగ్ :** ఇది నెమ్మదిగా క్రమంగా పెరిగే చర్యలు తీసేందుకు పనికొస్తుంది. 30 సె. 2 ని. 5ని. వ్యవధి వున్న చర్యలను దీనిసాయంతో సెకండ్‌కోసారి రికార్డ్ చేయవచ్చు.

విడియో కెమెరా

(మరోవైపు)



12. **అనిమేషన్ రికార్డింగ్ :** సింగిల్ షాట్ రికార్డింగ్ సిరీస్ చేయడం ద్వారా అనిమేషన్ లేక కార్టూన్ ఎఫెక్ట్ తీసుకురావచ్చు. ఒక వస్తువును ఒకసారి షూట్ చేసి, కాస్త కదిపి మళ్లీ షూట్ చేసి, మాములు స్పీడ్‌లో ప్లేబాక్ చేసినప్పుడు అనిమేషన్ ఎఫెక్ట్ వస్తుంది.

13. **ఇండెక్స్ రికార్డింగ్ :** కొత్తగా రికార్డ్ చేసినప్పుడల్లా తేదీ, సమయం రికార్డ్ చేయవచ్చు. VHS ఇండెక్స్ సర్చ్ సిస్టమ్‌ను వాడే VCRలు ఈ వివరాలను గుర్తుపడ్తాయి.

14. **ఎలక్ట్రానిక్ వ్యూఫైండర్ :** ఇది టేప్ మీద కలర్‌లో రికార్డ్ చేసే

దృశ్యాన్ని నలుపు - తెలుపులో చూపుతుంది. ఇందువల్ల మనం ఏం తీస్తున్నామో తెలిసిపోతుంది. కళ్ళద్దాలు వాడేవారు అద్దాలు తీసేసినా ఇందులో ఫోకసింగ్ తేడాలు రావు. దీని సాయంతో తెరపైన టేప్‌కౌంటర్, బ్యాటరీ లెవల్, మిగిలివున్న టేప్, గడియారం కేలండర్, రికార్డ్, పాస్, రీవైండ్, నోట్ ఫాస్ట్‌ఫారవార్డ్, టేప్ ఎండ్ మొదలైన అంశాలు చూపవచ్చు.

15. **ఆటో ఫోకస్ :** అధునాతనమైన ఇన్‌ఫ్రారెడ్ సిస్టమ్‌వల్ల కదిలే వస్తువులు కూడా తక్కువ కాంతిలోనైనా ఫోకస్‌లో వుంటాయి. జూమ్ చేస్తున్నా బొమ్మ స్ఫుటంగా వస్తుంది. ఫోకస్ రింగ్ సహాయంతో మనం కూడా ఫోకస్ చేయవచ్చు.

16. **ఆటో ఐరిస్:** ఇది ఎక్స్‌పోజర్‌ను సర్దుబాటు చేస్తుంది. దీనితోపాటు యాంత్రికంగా, స్వయంగా కాంతిని సర్దుబాటు చేసే సౌకర్యం కూడా వుంది

17. **హెడ్ వీల్ :** 62మి.మీ, ఫుల్‌సైజ్ హెడ్‌వీల్. ఖరీదైన VCRలలో మాదిరి వుంటుంది. ఇందువల్ల బొమ్మ స్పష్టంగా వస్తుంది.

18. **బిల్ట్ ఇన్ మైక్ :** దీనివల్ల విడియోతో పాటు ఆడియో కూడా రికార్డ్ చేయవచ్చు. మీనియేచర్ స్విచ్ వున్నందువల్ల గాలిగోల ఇతరగోలలు విన పడవు. కెమెరాలో మీనియేచర్ (1 అంగుళం) స్పీకర్ వుండడం చాలా సౌకర్యం.

19. **క్విక్ రివ్యూ :** ఇంతకు ముందేం తీశామో ఒకసారి ఇబ్బంది లేకుండా చూసుకునే సదుపాయం ఇది.

20. **రికార్డింగ్ :** రికార్డ్ చేసేటప్పుడు రెడ్‌లైట్ వెలుగుతుంది. 35 మి.మీ కెమెరాలో మాదిరి ఇందులోనూ సెల్ఫ్ టైమర్ వుంటుంది. బొమ్మను రికార్డ్ చేయడాన్ని 10 నిమిషాలు ఆలశ్యం చేస్తుంది. మనుస్టాప్ చేసే వరకు అది రికార్డ్ చేస్తుంది.

ఈ కెమెరాను ఉపయోగించడం ఎలా?

ఈ కెమెరాను ఉపయోగించేందుకు కంపెనీ వారు నిర్దేశించిన క్రమం ఈ విధంగా వుంది.

1. విద్యుత్ సరఫరా - అడాప్టర్/ఛార్జర్ ద్వారా.
2. ఆటోఫోకస్ స్విచ్, ఆటో ఐరిస్, కలర్‌లను ఆటోపొజిషన్‌లో వుంచాలి.
3. షటర్ ఆఫ్ చేయాలి.
4. పవర్ ఆన్ చేస్తే 'ON' అని కనిపిస్తుంది.
5. టేప్ పెట్టిన తర్వాత తలుపు మూయాలి.

6. కెమెరా/ప్లేబాక్ స్విచ్‌ను 'కెమెరా' స్థానంలో వుంచి రికార్డ్ చేయాలి.

7. లెన్స్ కాప్‌ను తీసి అడుగున వున్న లెన్స్ కాప్ హోల్డర్‌లో వుంచాలి.

8. బొమ్మ సరిగా కనిపించకుంటే ఐపీస్ ఫోకస్ కంట్రోల్ సరిచేయాలి.

9. రికార్డ్ బటన్ నొక్కాలి.

10. కాసేపు రికార్డ్ చేసి, మళ్ళీ కెమెరా/ప్లే బాక్ స్విచ్‌ను 'ప్లేబాక్' పొజిషన్‌లో వుంచాలి.

11. రీవైండ్ బటన్ నొక్కి టేప్ రీవైండ్ చేయాలి.

12. ప్లే బటన్‌నొక్కి, రికార్డ్ అయింది ఒక్కసారి చూడాలి.

13. తర్వాత స్టాప్ నొక్కి, మళ్ళీ కెమెరా/ప్లేబాక్ స్విచ్‌ను కెమెరా పొజిషన్‌లో వుంచాలి.

14. రికార్డ్ చేసింది చెరిపేందుకు మళ్ళీ దానిపై మరోటి రికార్డ్ చేస్తే చాలు. అందుకు రీవైండ్ చేసి, అనవసరం అనుకున్న చోట మళ్ళీ రికార్డ్ చేయాలి. ఇప్పుడు స్విచ్ 'ప్లేబాక్' పొజిషన్‌లో వుంచాలి.

15. టేప్ అంతా అయిపోయాక 'రీసెట్' బటన్‌ను నొక్కితే కౌంటర్‌లో నాలుగు సున్నాలు వస్తాయి.

16. కలర్ బాలన్స్ కంట్రోల్ స్విచ్‌తో కలర్ బాలన్స్ చేసుకోవచ్చు.

17. క్లాక్ బ్యాటరీ ఒకసారి సెట్ చేస్తే సంవత్సరం వరకు సరైన తేదీ, సమయం చూపిస్తుంది.

18. విడియో డబ్ బటన్ సాయంతో ఆడియో చెరగకుండా పాత ఆడియో బదులు కొత్త ఆడియో రికార్డ్ చేయవచ్చు.

19. ఆడియో డబ్ బటన్ సాయంతో విడియో చెరగకుండా పాత ఆడియో బదులు కొత్త ఆడియో రికార్డ్ చేయవచ్చు.

20. ఈ కామ్‌కార్డర్ పోర్టబుల్ VCR లాగా పనిచేస్తుంది. రెండురకాలుగా పనిచేయించేందుకు కెమెరా/ప్లేబాక్ స్విచ్ వుంటుంది. దీన్ని కెమెరా పొజిషన్ వుంచితే కెమెరాలాగా, ప్లేబాక్ పొజిషన్‌లో వుంచితే VCP లాగా పని చేస్తుంది.

21. మరో పరికరం నుంచి ఇందులోకి సంకేతాలు పంపాలనుకున్నప్పుడు AV IN జాక్‌ను వాడాలి.

22. పవర్ జూమ్ బటన్ సాయంతో జూమ్ చేయవచ్చు. దీనిని చూపుడు వేలితో, మధ్య వేలితో కంట్రోల్ చేయవచ్చు. W అనే బటన్ నొక్కితే వైడ్ ఆంగిల్, T అనే బటన్ నొక్కితే టెలిఫోటో (క్లోజ్-అప్) వస్తాయి. జూమ్ రింగ్‌ను మాన్యువల్‌గా కూడా ఆపరేట్ చేయవచ్చు.

23. డిస్‌ప్లే బటన్ నొక్కి బ్యాటరీ పవర్, టేప్ కౌంటర్, టేప్‌కౌంటర్ మెమొరీ, టేప్‌పై మిగిలివున్న సమయం మొదలైన వివరాలు కనుక్కోవచ్చు.

24. ప్రొఎడిటర్ సిస్టమ్ ద్వారా మైక్ మిక్సింగ్ ఆడియో, విడియో డబ్బింగ్, ఫ్లైటింగ్ ఎరేజింగ్ హెడ్, ఎడిట్ సర్చ్, సింక్రో ఎడిట్ గైరాలు చేస్తారు.

ఆడియో డబ్బింగ్ చేసేటప్పుడు :

i) పవర్ బటన్ నొక్కి కెమెరా ఆన్‌చేయాలి ii) కెమెరా ప్లేబాక్‌ను ప్లేబాక్ పొజిషన్‌లో వుంచాలి. iii) టేప్‌ను ఉంచి ప్లే తర్వాత రీవైండ్ చేసి డబ్ చేయవలసిన చోట ఆపాలి. iv) పాస్ బటన్ నొక్కాలి. v) ఆడియో బటన్ నొక్కిపట్టుకోవాలి తర్వాత ప్లే నొక్కాలి. తర్వాత ఆరెండు బటన్‌లు వదిలేయాలి. vi) డబ్బింగ్ మొదలు పెట్టేందుకు పాస్ బటన్ నొక్కాలి. వ్యూఫైండర్‌లో A DUB అనే పదం కనిపిస్తుంది. అప్పుడు ఆడియోడబ్బింగ్ జరుగుతుంది. తర్వాత స్టాప్ నొక్కాలి.

25. విడియో డబ్బింగ్ కూడా దాదాపు ఇంతే, ఆడియో బటన్ బదులు విడియో బటన్ నొక్కితే చాలు. వ్యూఫైండర్‌లో V DUB అనే పదం కనిపిస్తుంది. అప్పుడు వీడియో డబ్బింగ్ జరుగుతుంది. తర్వాత స్టాప్ నొక్కాలి. ఒకసారి ఆడియో వీడియో డబ్బింగ్ కూడా చేయవచ్చు. ఆడియోడబ్, ప్లే ముందునొక్కి పైన 24లో పేర్కొన్న అయిదవ దశలో విడియోడబ్, ప్లే నొక్కాలి.

ఈవిధంగా అన్ని సూచనలు జాగ్రత్తగా గమనించి అనుసరిస్తే మంచి విడియో తీయవచ్చు.

ఇతర విడియో కెమెరాలు

1. **అజ్‌డెన్ కామ్‌కార్డులు:** ఇందులో (VE -100) విడియో ఎడిటర్, (HS-7V) విడియో ప్రోఅన్ మోడల్స్ గురించి తెలుకుందాం.

(VE-100) **విడియో ఎడిటర్‌ను** (VHS), 8మి.మీ, బీటా (BETA) మొదలైన అన్ని రకాల విడియోలకు వాడవచ్చు. ఇన్‌ఫ్రారెడ్, వైర్‌లెస్ రిమోట్ ఉన్న ఏ వి.సి.ఆర్ తోనైనా దీనిని వాడవచ్చు. ఫ్లైలేక పాస్ (FLY OR PAUSE) మోడల్‌లో ఎడిట్ చేయవచ్చు. ప్రొఫెషనల్ స్థాయి టేప్‌లను సృష్టించవచ్చు. ఆధునిక పరిజ్ఞానంతో ఒక బటన్ నొక్కి ఎడిటింగ్ చేసే సౌకర్యం ఇందులో వుంది.

(HS-7V) **విడియోప్రొ** సహాయంతో వ్యాఖ్యానం అదనంగా కలుపవచ్చు. బయటిగోల తగ్గించవచ్చు. అయినా పరిసరాలలోని కొంత శబ్దం సహజత్వం కోసం వుంచవచ్చు. 'ప్రొ' అంటే ప్రొఫెషనల్‌స్థాయి నాణ్యత వున్నదని అర్ధము.

2. కేనన్ కామ్‌కార్డర్‌లు: ఇందులో (E51-8) మి.మి, (E80-8) మి.మి, (E 640-8) మి.మి, (A-1) హైబాండ్ (HI BAND) 8మి.మి, (H-660) హై.బాండ్ 8మి.మి మొదలైన మోడల్స్ వున్నాయి.

(E 51-8)మి.మి కెమెరా దృశ్యం గురిచూసి చేసేంత సింపుల్‌గా ఉంటుంది. ఇందులో హైస్పీడ్ సర్వ్‌ఫంక్షన్ వల్ల ఏంకావాలన్నా వెంటనే వెతుక్కోవచ్చు. మంచి పనితనం వున్న ఆటోఫోకస్ 8(x)పవర్ జూమ్‌లెన్స్ ఉంది. చాలా సౌకర్యం వున్న సింపుల్ విడియో కెమెరా ఇది.

(E80-8) మి.మి కామ్ కార్డర్ సులభమైన పనితనం, వైర్‌లెస్ రిమోట్ కంట్రోల్ సౌలభ్యం వున్నది. ఇందులో బిల్ట్‌ఇన్ 180 డిగ్రీల ఫ్లెక్సిగ్రిప్, ఇంటెగ్రల్ వ్యూఫైండర్ లవల్ల కెమెరాను ఎటుకావాలంటే అటు సులభంగా తిప్పవచ్చు. చిన్న పిల్లలుకూడా వాడే సౌలభ్యం వున్న కెమెరా ఇది.

(E640-8) మి.మి కెమెరాలో శక్తివంతమైన 8(x) జూమ్‌లెన్స్, హైస్పీడ్ షటర్, మంచి ఇమేజ్ (ప్రతిబింబం) నాణ్యత, పొందికైన సైజు-అన్నీ కలిసి ఉన్నాయి. అతి తక్కువ వెలుతురులోనైనా చిత్రీకరించవచ్చు. 180డిగ్రీల ఫ్లెక్సిగ్రిప్, బహుముఖమైన కలర్ టిల్టింగ్ (TILITING) దీని ప్రత్యేకతలు.

(A-1) హైబ్యాండ్ 8మి.మి కెమెరాలో అద్భుతమైన బొమ్మ, నాణ్యమైన శబ్దం ప్రత్యేకతలు. 10(x)పవర్ జూమ్, హై-ఫై స్టీరియో సౌండ్‌లో ప్రొఫెషనల్ క్వాలిటీ వున్న వీడియో కెమెరా ఇది.

(H-660-)హైబ్యాండ్ 8మి.మికామ్‌కార్డర్‌లో 6(x)పవర్ జూమ్‌లెన్స్, టెల్టర్, మార్చుకునే వీలున్న హైస్పీడ్ షటర్, మల్టిఫంక్షన్ ఆటోఫోకస్, 180డిగ్రీల ఫ్లెక్సిగ్రిప్ ప్రత్యేకతలు.

3. డయనోరా పామ్‌సైజ్ కామ్‌కార్డర్ (PALM SIZE CAMCORDER) : దీనితో సంచలనాత్మకమైన వీడియో తీయవచ్చు. (VHS-C) టేప్ ఫార్మాట్, (PAL)కలర్ సిగ్నల్ ఫార్మాట్, ఫుల్ రేంజ్ ఆటో/మాన్యువల్ ఫోకస్ సిస్టమ్, ఆపోక్లీనర్, మాస్టర్ ఎడిట్‌కంట్రోల్, డబ్బింగ్ సౌకర్యాలున్న ఈ కామ్‌కార్డర్‌తో ఎవరైనా విడియో తీయవచ్చు. అరచేతిలో పట్టేంత చిన్న విడియో కెమెరా ఇది.

4. (JVC) కామ్‌కార్డర్‌లు : ఇందులో (GR-604)విడియో మూవీ, (GR-A14)మూవీ విడియో మొదలగునవి మోడల్స్ వున్నాయి. రెండూ (VHS-C) మోడల్స్.

(GR-606) లో 8(x)జూమ్‌లెన్స్, 4-పేజ్ డిజిటల్ సూపర్ ఇంపోజ్ విశేషమైవి.. ఆటోఫోకస్ వల్ల మంచి స్పష్టమైన దృశ్యం కనిపిస్తుంది. (VHS) అడాప్టర్‌తో వస్తుంది.

(GR-A14) ను ఉపయోగించడం తేలిక. ఆటోఫోకస్, (6:1) జూమ్, హైస్పీడ్ షటర్, తక్కువ వెలుతురలో పనిచేసే సామర్థ్యం దీని ప్రత్యేకతలు. (VHS) అడాప్టర్‌తో వస్తుంది.

5. నికాన్ కామ్‌కార్డర్‌లు : ఇందులో (VN-830, VN-840, VN-910) విడియో-8-హాండీకామ్ మోడల్స్ వున్నాయి.

(VN-830) కామ్‌కార్డర్‌లో (6:1) పవర్ ఫోకసింగ్ మాక్రోజూమ్, 4 లక్స్‌లో లైట్, హైస్పీడ్ షటర్ విశిష్టతలు.

(VN-840) కామ్‌కార్డర్‌లో (8:1) పవర్‌జూమ్, 3లక్స్‌లో లైట్ సౌకర్యం వల్ల ఎంత తక్కువ వెలుతురులోనైనా విడియో తీయడం సులభం. ఆటోఫోకస్, హైఫిడిలిటీ సౌండ్ రికార్డింగ్, ఫ్లైయింగ్ (FLYING) ఎరేజ్ హెడ్ సౌకర్యాలవల్ల ఎడిటింగ్ వగైరాలు చాలా సులభం.

(VN-910)అరచేతిలో పట్టేంత చిన్న కామ్ కార్డర్. తేలికైనది. $\frac{1}{2}$ అంగుళం (CCD)ఇమేజ్ సెన్సార్ వల్ల మంచి స్పష్టమైన దృశ్యం, నాణ్యమైన రంగులు గ్యారంటీ. (6:1)జూమ్‌లెన్స్, $\frac{1}{4000}$ సెకండ్ హైస్పీడ్ షటర్, లో లక్స్‌లైట్ సామర్థ్యం, డిజిటల్ సూపర్ ఇంపోజ్ మొదలైన ప్రత్యేకతల వల్ల వృత్తి విడియోగ్రాఫర్ల నాణ్యతను మనమే సృష్టించవచ్చు.

6. నేషనల్ పానాసోనిక్ కామ్‌కార్డర్‌లు: ఇందులో (PV-10, PV- 120, PV-500, PV-520, PV-535, PV-610,) మాజిక్‌మూవీ (3000 NV-M 300EN, S-600 EN, S-800EN, G-120N) మొదలైన పలురకాల మోడల్స్ వున్నాయి.

(PV-10): నమ్మలేనంత పొందికైన సైజు, బహుళ ప్రయోజనాలు దీని ప్రత్యేకతలు. ఫ్లైయింగ్ ఎరేజింగ్ హెడ్, బిల్ట్‌ఇన్ డిజిటల్ మెమొరీల, పోర్ట్రైట్ ఫేడ్, (6:1)పవర్ జూమ్, ఆటోడేట్ దీని విశిష్టతలు.

(PV-120) : పొందికైనది. (6:1)పవర్ ఆటోఫోకస్, 7లక్స్‌లో లైట్, ఫ్లైయింగ్ ఎరేజింగ్‌హెడ్, హైరిసొల్యూషన్ (CCD)పిక్ అప్‌ల వల్ల పనిచేయడం, ఆగడం సజావుగా జరుగుతాయి. ఎక్కడైనా నాణ్యతగల విడియో తీయవచ్చు

(PV-500) : చిన్నసైజు, గొప్ప పనితనం, తక్కువ ఖరీదు, అసాధారణమైన సాటిలేని డిజైన్, కుడి చేతితో కానీ, ఎడమ చేతితో కానీ మార్చుకునే సౌకర్యం హైస్పీడ్ షటర్, (6:1) జూమ్‌లెన్స్, ఆటోఫోకస్ వున్న కామ్‌కార్డర్ ఇది.

(PV-520) : అన్నీ అడ్వాన్స్‌డ్ ఫీచర్స్ వున్న కెమెరా. ఉదాహరణకు (8:1) పవర్ జూమ్, 3-లక్స్‌లో లైట్ సామర్థ్యం, హైస్పీడ్ షటర్, ఫ్లైయింగ్ ఎరేజింగ్‌హెడ్, 10 వాట్ రంగులు పెంచే సామర్థ్యం లేక కలర్ ఎన్‌హాన్స్‌మెంట్ (COLOUR ENHANCEEMENT)వున్న లైట్ వల్ల తళతళలాడే

కలర్ విడియో,సులభమైన ఎడిటింగ్ చెప్పుకోదగ్గవి.

(PV-535)ట్విన్ కామ్‌సిస్టమ్‌లో సెకండరీ కెమెరా ఐ (EYE) వుంది. ఇందువల్ల ఒకే సమయంలో సజీవమైన ఇన్ సెట్ ఫోటో వస్తుంది. ఇందులో కూడా (8:1) జూమ్, ఆటోఫోకస్, 3-లక్స్‌లో లైట్ రికార్డింగ్, హైషటర్ స్పీడ్, 10వాట్ కలర్ ఎన్‌హాన్స్‌మెంట్ లైట్ మొదలైన విశేషాలున్నాయి.

(PV-602) కామ్‌కార్డర్ సులభంగా వాడుకునే వీలున్నది. విడియో తీస్తూ కుడివైపు నుండి ఎడమవైపుకు మార్చుకోవచ్చు. (6:1) పవర్ జూమ్, 3-లక్స్ రికార్డింగ్, సింక్రొనైజ్‌డ్ ఎడిటింగ్, టైమ్‌లాప్స్, సెల్ఫ్‌టైమర్, ఆటోడేట్ మొదలైన సౌకర్యాలున్నాయి.

(PV-610) కామ్‌కార్డర్ పైన పేర్కొన్న లక్షణాలన్నీ దాదాపుగా ఇందులోనూ వున్నాయి. అయితే ఇందులో పవర్‌జూమ్ సామర్థ్యం (8:1). ఫ్లైయింగ్ ఎరేజింగ్ హెడ్ వల్ల రికార్డింగ్ స్వచ్ఛంగా వుంటుంది. సెల్ఫ్ టైమర్, ఆటో డేట్, టైమ్ లాప్స్ షూటింగ్ మొదలైనవి ఇతర సౌకర్యాలు.

మ్యాజిక్ మూవీ (M 3000-NV-M300EN (VHS-PAL) : ఇది చాలా పొందికైన మూవీ కెమెరా. 100(x) డిజిటల్ జూమ్ వున్నందువల్ల చాలా దూరంలో వున్న వాటిని కూడా క్లోజ్ అప్ తీసే సౌకర్యం వుంది. అతి తక్కువ వెలుతురులోనైనా స్పష్టమైన బొమ్మను ఇచ్చే 1-లక్స్ షూటింగ్ ఉంది. డిజిటల్ మిక్స్ సాయంతో అద్భుతమైన మ్యాజిక్ చేయవచ్చు. వైడ్ ఆంగిల్ లెన్స్, డిజిటల్ (A1) ఆటో ఫోకస్, $(\frac{SP}{LP})$ రికార్డింగ్, ప్లేబాక్ వగైరా సౌకర్యాలున్నాయి.

(S-3000) పామ్‌కార్డర్ (NV-S 600 EN): పొందికైన (VHS) మూవీ కెమెరా ఇది. (36K) డిజిటల్ జూమ్, డిజిటల్ ఇమేజ్ స్టెబిలైజర్, స్టీరియో సౌండ్, డిజిటల్ ఎఫెక్ట్స్ (డిజిటల్ మిర్రర్ రికార్డింగ్, స్టిల్ రికార్డింగ్, స్ట్రోబ్ రికార్డింగ్, టైటిల్ మెమొరీ మొదలగునవి) దీని ప్రత్యేకతలు.

(S-800)పామ్ కార్డర్ (NV-S 800 EN): మరో విశిష్టమైన పామ్ కార్డర్. పై మోడల్ మాదిరే విశిష్ట లక్షణాలున్నది.

(G.120-NV-G 12–EN): కాంపాక్ట్ (VHS)మూవీ కెమెరా ఇది. వైడ్ ఆంగిల్ లెన్స్, (8x)పవర్ జూమ్, 2-స్టెప్ జూమ్‌స్పీడ్, మాన్యువల్ ఫోకస్ రింగ్, డిజిటల్ (A1)ఆటో ఫోకస్, 3-లక్స్ షూటింగ్ దీని ప్రత్యేకతలు.

7. పెంటాక్స్(PENTAX)మూవీ-8-డీలక్స్ 8మి.మి కామ్ కార్డర్: ఆటో ఫోకసింగ్, (6:1)పవర్ జూమ్, హైస్పీడ్ షటర్, 7-లక్స్‌లో లైట్ రికార్డింగ్, టైమ్ అండ్ డేట్ రికార్డింగ్ దీని ప్రత్యేకతలు.
8. సోనీ కామ్‌కార్డర్‌లు: ఇందులో (CCD-F-33, CCD-F-35, CCD- F-45, CCD-F-55, CCD-F-77, SP-9, TR-51, V-99, V-101.)మొదలైన మోడల్స్ వున్నాయి.

(CCD-F-33): అరచేతిలో పట్టేంత చిన్నది. పాయింట్ అండే షూటర్ రకం కామ్‌కార్డర్. (6x)పవర్ జూమ్ లెన్స్, మాక్రో ప్రాసెసింగ్, 4-లక్స్ రికార్డింగ్ దీని ప్రత్యేకతలు.

(CCD-F-35): కూడా పై మోడల్ వంటిదే.

(CCD-F-45): లో (8:1) పవర్ జూమ్, $\frac{1}{2}$ అంగుళం. (CCD) ఇమేజ్ సెన్సర్ వున్నాయి. రంగులు తళతళలాడుతూ స్పష్టమైన దృశ్యం రావడం దీని ప్రత్యేకత. హైస్పీడ్ షటర్, ఆటోఫోకస్, హైఫిడిలిటీ (స్టీరియో) సౌండ్ రికార్డింగ్ అదనపు విశేషాలు.

(CCD-F-55) సులభమైనది. పాయింట్ అంటే షూట్ సౌకర్యం, ఆధునికమైన ఎడిటింగ్ సౌలభ్యం వున్నాయి. (8:1)పవర్ జూమ్, మాక్రో ఆటో ఫోకసింగ్, 2-లక్స్ అల్యూమినియం ఇల్యూమినేషన్, వైర్‌లెస్ రిమోట్ కంట్రోల్, టి.వి పై సులభమైన ప్లే బ్యాక్ ఇందులోని విశేషాలు.

(CCD - F- 77): హై-ఫిసౌండ్, (8:1) పవర్ జూమ్ లెన్స్, మాక్రో ఫోకసింగ్, ఆటో ఎక్స్‌పోజర్, 2-లక్స్ ఇల్యూమినియేషన్, వైర్‌లెస్ రిమోట్ కంట్రోల్, సులభమైన ప్లే బ్యాక్ ఇందులోని ఆకర్షణలు.

(F-30): లో (6:1)పవర్ జూమ్ లెన్స్, మాక్రో రిసొల్యూషన్, 9-లక్స్‌లో లైట్, (TCL)ఆటో ఫోకస్, ఆటో వైట్ బాలన్స్, ఆటో ఐరిస్, ఆటో ఎక్స్‌పోజర్ దీని వి శిష్టతలు.

(CCD-SP-9): ఇది 8మి.మి స్పోర్ట్స్ కామ్ కార్డర్. ఎక్కడికైనా తీసుకు వెళ్లే సౌకర్యం ఇందులోని ఆకర్షణ. దుమ్ము, ఇసుక, మంచు, వాన మొదలైన ఆటుపోట్లను తట్టుకుంటుంది. (6:1) జూమ్, 3 లక్స్ లైటింగ్ అదనపు ఆకర్షణలు.

(TR-5): ప్రపంచంలో అతి చిన్న కామ్‌కార్డర్. అయినా అన్ని విశిష్టతలూ వున్నాయి. (6:1) జూమ్, 4-లక్స్ లైటింగ్ మొదలగునవి అందులో కొన్ని. ప్రపంచవ్యాప్తంగా ఎక్కడైనా వాడేందుకు వీలుగా (AC) అడాపర్(/)ఛార్జర్‌తో లభిస్తుంది.

(V-99): అతి స్పష్టమైన దృశ్యాలనిచ్చే కామ్ కార్డర్. (8:1)పవర్ మాక్రో జూమ్, 4-లక్స్ లైటింగ్, $\frac{1}{1000}$ సెకండ్‌హైస్పీడ్ షటర్, ఫ్లైయింగ్ ఎరేంజ్ హెడ్ దీని ఇతర విశిష్టతలు.

వీడియోఫోటోగ్రఫీ-ఇతరపరికరాలు

వీడియో ఫోటో గ్రఫీలో ఫ్లాష్, కాసెట్‌లు అవసరం. వీటి నాణ్యత కూడా మనం గమనించాలి. ఎన్నో కంపెనీలు వీటిని అందచేస్తున్నాయి.

ఇందులో ఆప్టెక్స్ (OPTEX) VS 176 విడియో లైట్ కార్డ్‌లెస్. (ఎటువంటి కనెక్షన్ వైర్ లేనిది) దీనికి కావలసిన విద్యుత్ శక్తిని నికెల్-కాడ్మియం కామ్ కార్డర్ బ్యాటరీని ఉపయోగిస్తారు. (VS-171) బల్బుతో 50 గంటలు విడియో తీయవచ్చు.

క్వాంటరే కార్డ్‌లెస్ విడియోలైట్ (SVL-20) : లో సోనీలైఫ్ (NR 55/66/77) రీఛార్జ్‌బుల్ బ్యాటరీలు వాడవచ్చు. ఇది పొందికైనది. తేలికైనది. ఎక్కడ పడితే అక్కడ తీసుకెళ్లే వీలున్నది. తక్కువ లైట్ వున కామ్‌కార్డర్‌కు అదనంగా లైట్‌ను ఇచ్చేందుకు దీనిని వాడవచ్చు. ఇందువల్ల విడియో రంగుల నాణ్యత పెరుగుతుంది. ఇలాగే సన్‌పాక్ (SUN PAK) విడియో లైట్ కూడా ఉంది. ఇవి షూటింగ్‌కు కావలసిన వెలుతురును ఆటో మేటిక్‌గా ఇస్తాయి.

ఈనాటి కాంపాక్ట్ కామ్‌కార్డర్స్ కోసం శ్రమ లేకుండా మోసేందుకు హేండ్స్ ఫ్రీ కామ్ సపోర్ట్ లభిస్తుంది. ఇందువల్ల అలసట లేకుండా నెమ్మదిగా, మృదువుగా పాన్ చేయడం, హాయిగా షూటింగ్ చేయడం వీలౌతుంది.

టెలివిడియో ప్రొడ్యూసర్ అనే పరికరం ఫిల్మ్ నుంచి విడియోకు మార్చేందుకు సాయపడుతుంది. ఇందులో బిల్ట్-ఇన్‌గా వున్న మాక్రోలెన్స్ వల్ల స్పష్టత వస్తుంది. బబుల్ లెవల్, సర్దుబాటుకు వీలున్న కాళ్లు ఉన్నందువల్ల కెమెరా, ప్రొజెక్టర్ ఒకే స్థాయిలో వుంటాయి. ఫోల్డ్‌డౌన్ రబ్బర్ లెన్స్ హుడ్ వల్ల మంచి నాణ్యత వస్తుంది.

ఇకపోతే విడియో కాసెట్‌లను ఫ్యూజీ, టి. డి. కె, యస్. కె. సి, జె. వి. సి, మొదలైన కంపెనీలు తయారుచేస్తున్నాయి. వీటిలో కొన్ని స్టిల్ విడియో రికార్డింగ్ కోసం కావలసిన విడియో ఫ్లాపీ డిస్క్‌ను కూడా తయారుచేస్తున్నారు. శబ్దం నాణ్యతను, దృశ్యం స్పష్టతను దృష్టిలో వుంచుకుని ఈనాటి కాసెట్‌లు వస్తున్నాయి.

27. ఫోటోగ్రఫీ పరిశ్రమ

ఈనాడు ప్రపంచలోని చాలా దేశాలలో కెమెరా బాడీ, లెన్స్, షటర్, ఇతర విభాగాలను ఆటోమేటెడ్ యంత్రాల సాయంతో భారీ ఎత్తున తయారుచేస్తున్నారు. ఆవిడిభాగాలను నిపుణులు, తక్కువ స్థాయి నిపుణులు అమర్చుతారు. చిన్న తయారీదారులు కొన్ని స్పెషలిస్టు కంపెనీల నుండి విడిభాగాలు కొనుక్కొని కెమెరాలు తయారుచేసి చవకగా అమ్ముతున్నారు. విశిష్టమైన నాణ్యత, సూక్ష్మత వున్న కెమెరాలను ఆటోమేటేడ్ విడి భాగాలలో అత్యంత నిపుణులు స్వయంగా అమర్చుతారు. వీటి తయారీ పరిమితం. ప్రతి నిర్మాణ దశలో విడి భాగాలను ఖచ్చితంగా నాణ్యత పరీక్షకు గురిచేస్తారు. సాధారణ కెమెరాలలో బ్యాచ్‌లను శాంప్లింగ్ పద్ధతి ద్వారా నాణ్యత పరీక్షలకు గురిచేస్తారు.

లెన్స్ తయారీకి కావలసిన గాజును రకరకాల కంపెనీలు సరఫరా చేస్తాయి. ప్రపంచంలో పది పెద్ద కంపెనీలున్నాయి. గాజును పోతపోసి, నూరి, మెరుగు పెట్టి, అవసరాలకు తగినట్లు తయారుచేసి లోహపు మౌంట్‌లలో లేక ప్లాస్టిక్ మౌంట్‌లలో అమర్చుతారు. అవి నాణ్యత విషయంలో అతి ఖచ్చితమైన నియమాలు పాటిస్తాయి.

సిల్వర్ హాలైడ్ (ఫ్లోరిన్, క్లోరిన్, బ్రోమిన్, అయొడిన్‌లను హాలోజన్స్ అనీ, వాటి లవణాలను హాలైడ్స్ అనీ అంటారు) ఎమల్షన్‌లను తయారు చేసేందుకు పొటాషియం బ్రోమైడ్, పొటాషియం అయొడైడ్‌లను జిలాటిన్ ద్రావణంలో కరిగించి సిల్వర్ నైట్రేట్‌ను కలుపుతారు. అప్పుడు సిల్వర్ హాలైడ్ సూక్ష్మమైన స్ఫటికాలుగా అవక్షేపం చెందుతుంది. తర్వాత దానిని చల్లార్చి జెల్లీ (JELLY) గా మార్చి, ముక్కలు చేసి, కడిగిన తర్వాత ఎమల్షన్‌ను మళ్లీ కరిగిస్తారు. దాని వేగాన్ని, వైవిధ్యాన్ని పెంచుతారు. రంగులకు స్పందించే కలర్ సెన్సిటైజర్‌లను (COLOUR SENSITISERS), అదనంగా కలిపే అడిటివ్స్ (ADDITIVES) ను ప్రవేశపెడ్తారు. తర్వాత జిలాటిన్ ఎమల్షన్‌ను యంత్రాల సాయంతో పేపర్ పైన లేక ఫిల్మ్ పైన పూస్తారు. ఈ పూత చాలసార్లు పూస్తారు. ఎమల్షన్ కలపడం (MIXIN) (మిక్సింగ్) నుండి అన్ని పనులూ చీకట్లోనే జరుగుతాయి. తర్వాత చల్లార్చి, ఆరబెట్టి, బ్యాచ్‌ల వారీగా పరీక్షించి, కట్ చేసి ప్యాక్ చేస్తారు.

ఫిల్మ్ బేస్ (ఆధారపదార్థం)గా పనికొచ్చే పదార్థం ద్రావణాన్ని పెద్ద డ్రమ్ములపై పూతగా పూస్తారు. అక్కడ అది గట్టిపడుతుంది. దీనినే ఫిల్మ్ కాస్టింగ్ (FILM CASTING) అంటారు. పోలియెస్టర్ వంటి ప్లాస్టిక్ పదార్థాలను ఫిల్మ్ ఎక్స్‌ట్రూడర్స్ (FILM EXTRUDERS) సహాయంతో ఫిల్మ్‌బేస్‌లుగా తయారుచేస్తారు.

ప్రింటింగ్ కోసం ప్రింట్ మెటీరియల్‌ను తగిన నాణ్యత వున్న పేపర్‌పై జిలాటిన్‌లో కలిసివున్న బేరియం సల్ఫేట్ (BARIUM SULPHATE) ఎమల్షన్ పూత పూసి తెల్లని నున్నని ఉపరితలం చేస్తారు. తర్వాత దానిపై సిల్వర్ హాలైడ్ ఎమల్షన్ పూస్తారు.

ఫోటో ఫినిషింగ్ లాబొరేటరీస్ (PHOTO FINISHING LABORATORIES) లో ప్రింట్‌లు తీస్తారు. ఇందులో యంత్రాల ద్వారానే ఎక్కువ పని జరుగుతుంది. చాలా యంత్రాలు ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేస్తాయి. 250-500 అడుగుల పేపర్ రోల్స్ (కాగితం చుట్టలు) ను కంటిన్యూవస్ స్ట్రిప్ ప్రాసెసర్స్ (CONTINUOUS STRIP PROCESSORS) ద్వారా పంపి ఆరబెట్టిన ప్రింట్‌లను తయారుచేస్తారు. అవి తళతళలాడుతూ ఉంటాయి. చాలా ప్రింటర్‌లలో మొత్తం నెగెటివ్ సాంద్రతను బట్టి ఆటోమేటిక్ ఎక్స్‌పోజర్ మెషర్‌మెంట్ వుంటుంది. ఆటోమేటిక్ కలర్ కంట్రోల్ వుంటుంది. మరింత కచ్చితమైన ప్రాసెసర్‌లలో కలర్ నెగెటివ్స్‌ను నాణ్యత పరంగా వేరుచేయడం

(GRADING) (గ్రేడింగ్) కూడా ఉంటుంది. ఇటువంటి అధిక సామర్థ్యం వున్న కలర్ ప్రింటర్‌లు గంటకు 2000-3000 ప్రింట్స్ వరకూ ఇస్తాయి. కోడింగ్ సిస్టమ్ సాయంతో ఒక్కో ఫిల్మ్ తయారీ సంస్థను గుర్తించి, దానికి తగిన సవరణలు చేయవచ్చు. కలర్ నెగెటివ్ గ్రేడింగ్‌లో వేర్వేరు కలర్ ఫిల్టర్‌ల ద్వారా కాంతి ప్రసారాన్ని కొలుస్తారు. తర్వాత వచ్చిన ఎక్స్‌పోజర్ సమాచారాన్ని ఎడ్జ్‌కోడ్ (EDGE CODE) గా ఫిల్మ్‌పైనే కానీ, రంధ్రాలున్న టేప్‌పైన కానీ ప్రోగ్రామ్ చేస్తారు. టేప్, ఫిల్మ్‌ప్రింటర్‌లో వెళ్ళినప్పుడు చిల్లులు లేక పెర్‌ఫొరేషన్స్ (PERFORATIONS) ద్వారా కలర్ ఎక్స్‌పోజర్‌ను సరిదిద్దుతారు.

ఎన్‌లార్జ్‌మెంట్‌లకు నైపుణ్యం కావాలి. ఎన్‌లార్జ్‌లలో కూడా యంత్రాల ద్వారా ఫోకసింగ్, ఎక్స్‌పోజర్ మెషర్‌మెంట్, కలర్ కంట్రోల్ వగైరాలు చేయవచ్చు. ట్రాన్స్‌పరేన్సీ డూప్లికేషన్ (స్లైడ్ కాపీలు తీయడం), ఫోటో కాపీయింగ్, మైక్రో ఫిల్మింగ్, మైక్రో ఫిల్మ్ ప్రాసెసింగ్ మొదలైన ఇతర సేవలు కూడా లభిస్తున్నాయి.

ప్రపంచంలో ఫోటోగ్రఫీ పరికరాలు ఎక్కువగా ఉత్పత్తి చేసే దేశాలు- అమెరికా, జపాన్, పశ్చిమజర్మనీ, గ్రేట్ బ్రిటన్, ఫ్రాన్స్ మొదలైనవి. ఎగుమతి చేసే దేశాలు- అమెరికా, జపాన్, పశ్చిమ జర్మనీ మొదలైనవి. అమెరికాకు ముఖ్యమైన ఖాతాదార్లు- కెనడా, జపాన్, పశ్చిమజర్మనీ, గ్రేట్ బ్రిటన్ మొదలైనవి. అలాగే జపాన్, పశ్చిమజర్మనీ, బెల్జియం, గ్రేట్ బ్రిటన్‌లనుండి అమెరికా కూడా దిగుమతి చేసుకుంటుంది.

ప్రస్తుతం మనదేశంలో కోనికా, కొడక్ కంపెనీలు కెమెరాలు, ఫిల్మ్‌లు వగైరాలు తయారుచేస్తున్నాయి. ఫోటోఫోన్ వారు కోనికా కార్పోరేషన్, జపాన్ వారి సౌజన్యంతో, సాంకేతిక సహకారంతో కోనికా ఫిల్మ్ సూపర్ (x G-100)ను మన దేశంలోనే గోవాలో తయరుచేస్తున్నారు. ఇది ఆధునికమైన బహుళ నిర్మాణ స్థటిక సాంకేతిక పరిజ్ఞానంతో తయారౌతుంది. ఇందువల్ల ఫోటోల్లో ఇంతకుముందు లేని స్పష్టత, మరింత చక్కని రంగులు వస్తున్నాయి. ఈ విధంగా ఫిల్మ్ మన దేశంలోనే తయారుకావడం వల్ల ఖరీదు తగ్గుతుంది. మరింత మేలైన సాంకేతిక, మార్కెటింగ్ సహకారం ఉంటుంది. మనదేశంలో తయారయ్యే కోనికా సూపర్ (x G-100 ఫిల్మ్ ప్యాక్‌పై తాజ్‌మహల్ బొమ్మ ఉంటుంది. ఇది తాజ్‌మహల్ లాగనే చెక్కుచెదరని లక్షణాలున్న ఫోటోలు తీయవచ్చుననే సత్యానికి ప్రతీక.

కోనికా కార్పోరేషన్ ప్రపంచంలోని ఫోటోగ్రఫీ నిర్మాతల్లో అగ్రగామి సంస్థ. వీరి టర్నోవర్ నాలుగువందల కోట్ల అమెరికన్ డాలర్‌లు. ఫోటో ఫోన్ ఇండస్ట్రీ వారు కోనికాతో ఏర్పరచుకున్న వాణిజ్య సంబంధాల మూలంగా మన దేశంలో కూడా ఫోటోగ్రఫీ పరిశ్రమ బాగా అభివృద్ధి చెందే అవకాశాలున్నాయి. ఈవిధంగా నైస్-ప్రింట్ మినీలాబ్‌లు, కోనికా లాంగ్‌లైఫ్ కలర్‌పేపర్, రసాయనాలు,

ప్రొఫెషనల్స్‌కు అమెచ్యూర్స్‌కు పనికొచ్చే పలురకాల ఫిల్మ్‌లు వగైరాలు తయారౌతాయి. ఫోటోగ్రఫీ ఇండస్ట్రీస్ వారి ఉత్పాదనల్లో చెప్పుకోదగ్గది హాట్‌షాట్ కెమెరాలు. ఇండియాలో ఎక్కువమంది అభిమానించేది. వీరి కొత్త 35మి.మి కెమెరాలలో మాక్రో, యూనివర్సల్ ఫోకస్‌ల వల్ల ఎక్కువ మంది వీటిని కోరుతున్నారు.

అలాగే పోలరాయిడ్ ఇన్‌స్టెంట్ ఉత్పత్తులు కూడా ఐడెంటిటీ (గుర్తింపు) కార్డుల మొదలు వీసా, డ్రైవింగ్ లైసెన్స్ మొదలగునవి పలురకాల పనులలో సాయపడుతున్నాయి. 'ఇన్‌ఎషూర్స్' (ID) కెమెరా సిస్టమ్స్‌ను తయారుచేసి పోలరాయిడ్ కంపెనీ ద్వారా ఆగ్నేయాసియా దేశాలకు ఎగుమతి చేస్తున్నారు. పరిశోధనారంగంలోనూ, విద్యారంగంలోనూ, వీరి ఉత్పత్తులకు ఎంతో గిరాకీ ఉంది.

ఈవిధంగా మనదేశంలో కూడా ఫోటోగ్రఫీ పరిశ్రమ మరింత అభివృద్ధి చెందే రోజులు ఎంతో దూరంలో లేవు.

28. ఏంకొనాలి? ఎలాకొనాలి? ఎందుకు కొనాలి? ఏ కెమెరా మంచిది?

అందరికీ ఎదురయ్యే క్లిష్టమైన సమస్య ఇది ఎన్నో రకాల కెమెరాలున్నాయి మనం ఏది కొనాలి ? S.L.R.? T.L.R.? లేక $2\frac{1}{4}$అం x $2\frac{1}{4}$ అం కెమెరానా? చిన్న కెమెరానా? పెద్ద కెమెరానా? ఏకెమెరాలో అయినా ముఖ్యమై భాగాలు ఒక్కటే. అనవసరమైన కాంతిని లోనికి రానివ్వకుండా, ఇతర వి గాలకు ఆదారంగా వుండే ఒక పెట్టె (బాక్స్), కాంతి కిరణాలను పోగుచేసి ఫిల్మ్‌పై పడేలా చేసే కటకం (లెన్స్),ఫిల్మ్ పై పట్టే కాంతిని నియంత్రించేందుకు లైన్స్ ఓపెనింగ్, షటర్, షటర్ రిలీజ్, వ్యూఫైండర్, ఫిలిమ్‌ను ముందు వెనకల నడిపించే అడ్వాన్స్ మెకానిజం మొదలైనవి చాలా కెమెరాలలో సాధారణంగా వుండే భాగాలు.

ఏది ఎలావున్నా కెమెరా లేకుండా ఫోటోలు తీయలేం. కాబట్టి కొనేదేదో మంచి కెమెరా కొనుక్కుంటే మేలు. అన్ని కెమెరాలూ కొన్ని పరిమితులకు లోబడి మంచివే. ప్రతిదానికీ మంచి చెడ్డలువున్నాయి. కెమెరా కొనేవప్పుడు ఎందుకోసం కొంటున్నాం అని ఆలోచించి దానికి తగట్లు కొనుక్కోవాలి. ఇది ఎవరి ఇష్టప్రకారం వారు చేసుకోవచ్చు. సాధారణంగా అతి సూక్ష్మమైన బొమ్మ, స్థిరమైన దృశ్యం అయితే ట్రైపాట్‌స్టాండ్ (TRIPOD) వుండే క్లాసికల్ వ్యూకెమెరా (Classical view camera) చాలు. అలా కాకుండా వేగంగా జరిగే చలనాలు వగైరాలను, తక్కువ వెలుతురున్న దృశ్యాలను తీయాలంటే తేలికైన హాండ్ హెల్డ్ కెమెరాలు మేలు ఏంకొనాలి? ఎలాకొనాలి?

35మి.మి కెమెరాలకు ఈనాడు చాలా ఆదరణ లభిస్తోంది. ఉత్తమమైన

నాణ్యత, మంచి ఫలితాలు, ఎన్నోవిధాలుగా ఫోటోలు తీసే సౌలభ్యం, గురిచూసి మీటునొక్కే వీలు మొదలైన అంశాలవల్ల గత పదేళ్లలో ఈకెమెరాలు ఎక్కువగా అమ్ముడుపోతున్నాయి. ఎస్.ఎల్.ఆర్, కాంపాక్ట్ ఆటోఫోకస్ అనే రెండురకాల 35 మి.మీ కెమెరాలు ముఖ్యంగా చెప్పకోదగ్గవి.

ఎస్.ఎల్,ఆర్.లో మనం ఒక దృశ్యాన్ని ఎలా ఫోటో తీస్తామో అలాగే చూస్తాము. ఇందువల్ల దృశ్యాన్ని కచ్చితంగా ఫ్రేమ్ చేసుకోనే వీలుంటుంది. చక్కగా రూపకల్పన చేసిన బొమ్మలు వస్తాయి. వీటిలో లెన్స్‌లను అవసరాలకు అనుగుణంగా మార్చుకోవచ్చు. కెమెరాకు అదనంగా లెన్స్‌లు కలిపి ఫోటోలు తీయవచ్చు. ఈవిధంగా ప్రకృతి దృశ్యాలు, ఎక్కువ మంది వున్న దృశ్యాలు (GROUP SHOTS) గ్రూప్ షాట్స్‌లకోసం వైట్‌యాంగిల్ లెన్స్; ఆటలు, అటవీ దృశ్యాలకు టెలిఫోటో లెన్స్ అవసరాన్ని బట్టి సులభంగా కెమెరాకు అమర్చుకోవచ్చు. ప్రయోజనాలుకూడా ఎక్కువే. ఫోటోగ్రఫీలు మన అనుభవం పెరిగే కొద్ది కెమెరాల వినియోగంలో మెళకువలు కూడా ఎక్కువగా తెలుసుకోవచ్చు. చాలా 35 మి.మీ ఎస్.ఎల్.ఆర్ లలో ఫోకస్, ఫిల్మ్ తిరగడం, ఎక్స్‌పోజర్ మొదలైనవన్నీ మనం ఎటువంటి సర్దుబాట్లు చేయనవసరం లేకుండా ఆటోమేటిక్‌గా జరిగిపోతాయి. కొన్నిట్లో ఫ్లాష్ కూడా ఆటోమేటిక్‌గా పనిచేస్తుంది. ఈవిధంగా కొత్తగా ఫోటోగ్రఫీ నేర్చుకునేవారు కూడా ఈకెమెరాలు సులభంగా ఉపయోగించే అవకాశం వుంది. విశ్లేషణ, అనుభవం, పరిజ్ఞానం, మొదలైన లక్షణాలున్నవారు ఈకెమెరాలతో అద్భుతాలు చేయగలరు.

ఇకపోతే, పొందికైన ఆటోఫోకస్ కెమెరాలు కాంపాక్ట్ ఆటోఫోకస్ కెమెరాలున్నాయి. ఇవి నాణ్యతలో వృత్తి ఫోటో గ్రాఫర్‌లు ఎక్కువగా వాడే 35 మి.మీ ఎస్.ఎల్.ఆర్‌ను పోలినవి. ఖరీదు తక్కువ. ఈనాటి ఇన్‌స్టామేటిక్ కెమెరాలివి. వీటి నిర్మాణం ఎంతో సూక్ష్మతను, నిపుణతను సంతరించుకుంది. ఇందులో మనం చేసేపని బటన్ నొక్కడమే. బటన్ నొక్కగానే ఈ కెమెరాలు వ్యూఫైండర్‌లో కనిపించే దృశ్యానికి తగిన ఫోకస్‌ను ఆటోమేటిక్‌గా చేస్తాయి. ఒక ఫోటోకాగానే మరో ఫోటో తీసెందుకు వీలుగా ఫిల్మ్‌ను తిప్పడం కూడా ఆటోమేటిక్‌గా జరిగిపోతాయి. వాటి లెన్స్‌ల పరిధి అంత విస్తృతం కాదు. అయినా చాలా వాటిలో జూమ్‌లెన్స్ కూడా బిల్డ్‌ఇన్‌గా వుంటుంది. కొన్నిటిలో అదనంగా మరికొన్ని లెన్స్‌లు వాడేందుకు సులభంగా వుంది. మంచి నాణ్యమైన ఫోటోలు కావాలనుకునేవారికి కాంపాక్ట్ ఆటోఫోకస్ కెమెరాలు సరిపోతాయి. ఏదిఏమైనా 500 రూపాయలనుండి 20,000 రూపాయలదాకా రకరకాల కెమెరాలున్నాయి. మనకు కావలసిన కెమెరాను ఎన్నుకొవచ్చు.

కిట్ బ్యాగ్ ఎలా వుండాలి?

కెమెరా లేక విడియో పరికరాలను సురక్షితంగా వుంచే విధంగా కిట్ బ్యాగ్ వుండాలి. స్పాంజి వంటి మెత్తని ఫోమ్ బాగానే వుంటాయి. అయితే అవి

సరైన రక్షణ నివ్వవు. అందుచేత కాస్త తాకేందుకు గట్టిగా వున్న ప్లాటిక్‌తో దొరికే బ్యాగ్‌ను ఎన్నుకోవాలి. దానికి లోపల మెత్తని లైనింగ్ వుంటే మంచిది. వేర్వేరు విభాగాలు, దాచుకునేందుకు వీలుగా లోపల అరలు ఉంటేమరీ మంచిది. మరీ అంత తరచుగావాడని వస్తువులకు అదనంగా అరలు వుంటే మరీ మంచిది.

సరైన ఫిల్మ్ ఎలా ఎన్నుకోవాలి?

ఒక ఫిల్మ్ కొనేటప్పుడు రెండు అంశాలు నిర్ణయించుకోవాలి. మనకు ప్రింట్‌లు కావాలా లేక స్లైడ్‌లు కావాలా అనేది ఒకటి. ఏస్పీడ్ ఫిలిమ్ మనం వాడబోతున్నాం అనేది రెండవది. ఎక్కువ మంది ప్రింటులనే కోరుకుంటారు. ఫోటో ప్రింట్‌లు ఎక్కడ పడితే అక్కడికి పంపవచ్చు. తీసుకెళ్లవచ్చు. సరైన ఎ.ఎస్.ఎ. ను ఎన్నుకోవడం మరో తెలివైన పని. ఏ.ఎస్.ఏ. విలువ ఎక్కువైతే తక్కువ వెలుతురు సరిపోతుంది. అంటే తక్కువ వెలుతురులో సూక్ష్మ ఫోటోలు తీయాలంటే 100 లేక 200 ఏ.ఎస్.ఏ కన్నా 400 ఏ.ఎస్.ఏ మిన్న అని అర్థం. అయితే తగినంత వెలుతురున్న పక్షంలో 100 లేక 200 ఏ.ఎస్.ఏ మేలు ఏ.ఎస్.ఏ తక్కువయ్యే కొద్దీ ఫిల్మ్‌లో గ్రెయిన్స్ (కణాలు) మరింత సూక్ష్మంగా వుంటాయి. రంగులు బాగా వస్తాయి. అన్ని రకాల ఫోటోలకు 100 ఏ.ఎస్.ఏను ఎక్కువగా వాడుకోవచ్చు.

ఎటువంటి ఫ్లాష్‌కావాలి?

ఈనాటి 35 మి.మీ కెమెరాలకు మూడు ముఖ్యమైన ఫ్లాష్‌లున్నాయి. సులభంగా పనిచేస్తూ, మంచి ఫలితాలను ఇచ్చేందుకు మనం తీసుకునే ఫ్లాష్. మనం వాడే కెమెరా మోడల్‌కు సరిగా సరిపోవాలి.

1. **డెడికేటెడ్ ఫ్లాష్ :** కొత్త ఎస్.ఎల్.ఆర్.లు చాలా వాటిలో ఆటోఫోకస్ సౌకర్యం వుంది. ఇందులో ఫ్లాష్ అనుసంధానికి అతి ఆధునికమైన ఎలక్ట్రానిక్స్ వుంటుంది. అందువల్ల ఆకెమెరాలు చేసే అన్ని పనులకు తగినట్లు ఫ్లాష్‌గూడా వుండాలి. ఒక్కోసారి కెమెరా కంపెనీవారే ఫ్లాష్‌ను కూడా అమ్ముతారు. అలా లేనప్పుడు ఇతరులు తయారుచేసే ఫ్లాష్‌ను వాడవచ్చు.
2. **డెడికేటెడ్ ఫ్లాష్ :** ఆటోఫోకస్ లాగానేఇది కూడా వుంటుంది. ఆటో ఫోకస్ లేని కెమెరాలకు తగినట్లు వేరే డెడికేటెడ్ ఫ్లాష్‌లు దొరుకుతాయి.
3. **యూనివర్సల్ మౌంట్ ఫ్లాష్ :** అన్ని కెమెరాలకూ పనికొచ్చే ఫ్లాష్ లివి. వీటిని ప్రమాణమైన హాట్ షూ సాయంతో కెమెరాలకు కలుపుతారు. ఎక్స్‌పోజర్‌నుకెమెరాల ఎలెక్ట్రానిక్స్‌కు ఇవి సరిపోవు.

ఫ్లాష్‌ను ఎన్నుకునేటప్పుడు దాని శక్తిని, ఇతర అంశాలను కూడా గమనించాలి. చాలా ఖరీదైన ఫ్లాష్‌లలో మామూలుగా ఎక్కువ శక్తి, పరిధి (రేంజ్)

వుంటాయి. వాటిలో గ్లేర్ (అదనంగా వుంటే ఎదురుకాంతి) ను పోగొట్టి, లైట్‌ను మృదువుగా చేసే బౌన్స్, స్వివెల్ BOUNCE AND SWIVEL అరిక కూడా వుంటుంది.

ఏ కామ్‌కార్డర్ కొనాలి?

ఏఫార్మాట్ అవసరమో నిర్ణయించుకోవాలి. వి.హెచ్.ఎస్.,వి.హెచ్.ఎస్-సి, 8 మి.మీ (8mm) అనేముఖ్యమైన ఫార్మాట్‌లు (పద్ధతులు) ఉన్నాయి. వీటిలో తేడా అంతా టి.వి.లో ప్లేబ్యాక్‌లోనే.

వి.హెచ్.ఎస్. పద్ధతిలో ఏ.వి.హెచ్.ఎస్.ప్లేయర్ పైన అయినా వీ డియోను ప్లేబ్యాక్ చేయవచ్చు.

వి.హెచ్.ఎస్.-C పద్ధతిలో ప్రత్యేకమైన అడాప్టర్ వుంటే ఏ.వి.హెచ్.ఎస్. ప్లేయర్ అయినా ఫర్వాలేదు.

అన్ని 8 మి.మీ కామ్‌కార్డర్‌లలోనూ బిల్ట్‌ఇన్‌గా వున్న కంట్రోల్స్‌ను వాడుకో గల్గిన ఏ.టి.వి. అయినా 8 మి.మీ కామ్‌కార్డర్ వీడియోను ప్లేబ్యాక్ చేయగలదు. అంతేకాదు. అన్ని వి.హెచ్.ఎస్.- C కామ్‌కార్డర్‌లు, సాధారణంగా చిన్నగా, తేలికగా వుంటాయి.

కామ్ కార్డర్స్‌లో గమనించదగ్గ అంశాలు :

1. లక్స్ LUX అనే ప్రమాణం సరైన కలర్ రావడానికి కావలసిన కనీస కాంతిని సూచిస్తుంది. లక్స్‌రేటింగ్ తక్కువైతే మంచి వీడియోఫలితాలు పొందేందుకు కావలసిన కాంతి కూడా తక్కువే అని అర్థం.
2. బిల్ట్‌ఇన్‌గా వున్న జూమ్‌లెన్స్ పవర్ రేంజ్ మరో అంశం. అన్ని కామ్‌కార్డర్‌లలోను జూమ్‌లెన్స్ అంతర్గతంగా (బిల్ట్-ఇన్) వుంటుంది. కొన్నిటిలో వాటి పరిధి మరింత విస్తృతంగా వుంటుంది. చాలా శక్తివంతమైనది. అయినా స్థిరమైన వీడియో ఫలితాలకు ఎక్కువ నిలవదు.
3. ఆటోఫోకసింగ్ పద్ధతి చూడవలసిన మూడో అంశం. ఆటోఫోకసింగ్ పూర్తి దృశ్యానికిగాని, ఒక ప్రాంతానికిగానీ, ఒక బిందువుకేగానీ వుండవచ్చు. ప్రతి పద్ధతిలోనూ మంచి చెడ్డలున్నాయి. కొన్ని కామ్‌కార్డర్‌లలో మూడూవుంటాయి. కావలసిన దానిని ఎన్నుకోవచ్చు.
4. షటర్ స్పీడ్ పరిధి నాలుగో అంశం. కొత్త కామ్‌కార్డర్ మోడల్స్ చాలా వాటిలో హైస్పీడ్ షట్టర్స్ వున్నాయి. ఇందువల్ల యాక్షన్‌ను తీస్తున్నా, పాన్ చేస్తున్నా స్పష్టమైన ఫలితాలు తీసుకురావచ్చు. ఈనాటి కామ్‌కార్డర్‌లలో అదనపు ఆకర్షణలున్నాయి. స్లోమోషన్ ప్లేబ్యాక్, పొందికైన ఆకారం, వంపు తిరిగేందుకు (టిల్టింగ్) బిల్ట్ ఇన్ సౌకర్యం, ఇతర ఆడియో

మొదలైనవి అందులో కొన్ని మనం ఏ అంశాలకు ప్రాముఖ్యం ఇస్తున్నామో వాటిని చూసి సరైన మోడల్‌ను ఎన్నుకొని, జాగ్రత్తగా కాపాడుకోవాలి. అప్పుడే ఏదైనా కలకాలం మన్నుతుంది.

29. సలహాలు-సూచనలు

కెమెరా వాడేటప్పుడు (ఫోటోలు తీసేటప్పుడు) మార్చే కొన్ని ఇబ్బందులు, పరిష్కారాలు :-

కెమెరా వాడేటప్పుడు తీసుకోవలసిన అన్ని జాగ్రత్తలూ తీసుకోకుంటే ఫోటో సరిగ్గా రాదు. నెగెటివ్‌లో కూడా కొన్ని లోపాలు కనిపించవచ్చు. వాటికి కారణాలు, పరిష్కారాలు తెలుసుకుంటే మంచిది. కొన్ని సమస్యలు పరిశీలిద్దాం.

	ఇబ్బంది	కారణం	పరిష్కారం
1.	ఫిల్మ్ ఖాళీగా వుంది (లేక) నల్లగా వుంది	సరైన కాంతి రాలేదు, ఫ్లాష్ రెడీ కాలేదు.	ఫ్లాష్‌రెడీ అయినదీ లేనిదీ చూడాలి
2.	వ్యూఫైండర్ మూసుకుని పోయినట్లుంది.	లెన్స్ కవర్ తెరవలేదు, ఫిల్మ్‌స్పీడ్ సరిగా సెట్ చేయలేదు	లెన్స్ తెరవాలి, స్పీడ్ సరిగా సెట్ చేయాలి
		చాలినంత కాంతి లేదు, ఫ్లాష్‌తో ఫోటో తీసేటప్పుడు సబ్జెక్ట్ దూరంగా వెళ్లాడు/వెళ్లింది	ఫ్లాష్ వాడాలి సరైన దూరం ఉపయోగించాలి
3.	బొమ్మచాలా లైట్‌గా వుంది	ఫిల్మ్ స్పీడ్ సరిగా సెట్ చేయలేదు, ఫ్లాష్ వాడేటప్పుడు సబ్జెక్ట్ కెమెరాకు చాలా దగ్గిరగా వున్నాడు/వుంది.	సరిగా సెట్ చేయాలి ఫ్లాష్‌ను జాగ్రత్తగా ఉపయోగించాలి
4.	సబ్జెక్ట్ పాక్షికంగా మరుగున పడ్డాడు/పడింది	లెన్స్ మార్గంలో చేతులు, కెమెరాకేస్ లేక స్ట్రాప్ అడ్డం వచ్చింది.	వాటిని దూరంగా వుంచాలి
5.	ఫ్లాష్ రెడీ అయినా 30 సెకండ్‌లలో లైట్ రావడంలేదు	బ్యాటరీలు వీక్ అయి వుండవచ్చు వాడినవి అయివుండవచ్చు.	బ్యాటరీలు మార్చాలి పూర్తిగా

కెమెరా జాగ్రత్తలు

ఖరీదైన వస్తువులను జాగ్రత్తగా కాపాడుకోవాలి. లేకుంటే అవి పాడవు తాయి. కెమెరా కూడా అటువంటి ఖరీదైన వస్తువులలో ఒకటి జాగ్రత్తగా వాడుకుంటే కెమెరాచాలా రోజులు మన్నుతుంది. ఏకెమెరా అయినా దానితో పాటు ఇచ్చే పుస్తకం బాగా చదవి అర్థం చేసుకుని వాడుకుంటేమేలు. అలాగే పుస్తకాన్ని దాచుకొవడం తప్పనిసరి. కెమెరా విషయంలో తీసుకోవలసిన కొన్ని జాగ్రత్తలు తెలుసుకుందాం.

1. కెమెరా పైన దుమ్ము, మురికి, ఫిల్మ్ వేస్ట్ మొదలైనవి లేకుండా చూడాలి.
2. సాధ్యమైనంత వరకు తేమ ఉండకూడదు.
3. కెమెరాను గట్టిగా దేనికీ తగలనివ్వకూడదు. షాక్ తగిలితే కెమెరా పాడ వుతుంది.
4. షాక్, తేమ, ఉప్పు వగైరాలవల్ల కెమెరా పనిచేయకపోవచ్చు.
5. రసాయనాలుండే ప్రదేశంలో కెమెరా వాడినప్పుడు కెమెరాను వెంటనే జాగ్ర త్తగా తుడిచేయాలి.
6. కెమెరాను హఠాత్తుగా వేడి ప్రదేశం నుంచి చల్లని ప్రదేశం నుండి వేడిప్ర దేశానికీ మార్చకూడదు. వాతావరణంలో హఠాత్తుగా వచ్చే మార్పులకు కెమెరా సర్దుకోలేదు. కొంచెం సమయం తీసుకుంటుంది.
7. అధిక ఉష్ణోగ్రతలో కెమెరాను చాలాసేపు ఎక్స్‌పోజ్ కానివ్వకూడదు.
8. వ్యూఫైండర్ ఐపస్, లెన్స్, ఫిల్టర్ వగైరాలు వీలైనంత శుభ్రంగా వుండాలి.
9. వ్యూ ఫైండర్ వగైరాలపై దుమ్మున్న షక్షంలో చేతితో తాకకుండా మెత్తని టిష్యూ గుడ్డతో కానీ కాటన్ హాండ్‌కర్చీఫ్‌తో కానీ, ఎయిర్ బ్లోయర్‌తో కానీ శుభ్రం చేయాలి. నోటితో గాలి వూదినా తేమతగిలి కొంచెం శుభ్రం అవుతుంది. అప్పుడు మంచి శుభ్రమైన బట్టతో దానిని తుడిచేయాలి. మార్కెట్‌లో దొరికే లెన్స్ క్లీనర్ వగైరాలను ఉపయోగించవచ్చు.
10. టి.వి. రేడియో వంటి అయాస్కాంత క్షేత్ర ప్రభావాలున్న చోట కెమె రాను ఉంచకూడదు..
11. బీరువాలు మొదలైన చోట కెమెరాలు దాచితే పురుగులు కొడ్తాయి.
12. కెమెరా వాడడం అయిన తర్వాత బ్యాటరీ తీసేసి కెమెరాను తేమ, దుమ్ము లేని చోట వుంచాలి.
13. కెమెరాను వాడని రోజుల్లో కూడా వారానికోసారి షటర్‌ను అన్ని స్పీడ్ లలోనూ వుంచి క్లిక్ చేయాలి. లేకుంటే దాని మెకానిజం పాడౌతుంది.
14. కెమెరాను వాడడం తెలియని వారికి కెమెరా ఇవ్వకూడదు. మొగమాటా

నికి పోతే మొదటికే మోసం.

15. కెమెరాకు స్వయంగా ఆయిల్ వేయడం వగైరా చేయకూడదు. అధికృత సర్వీస్ కేంద్రానికి తీసుకెళ్లాలి.

ఈవిధంగా కొన్ని కనీస జాగ్రత్తలు తీసుకుంటే కెమెరా పదికాలాలపాటు పదిలంగా వుంటుంది.

మేలైన ఫోటోలు తీసేందుకు కొన్ని మంచి సూచనలు

ఫోటోగ్రఫీ శాస్త్రం, కళల మేలుకలయిక. అన్ని సృజనాత్మక కళలలో మాదిరిగానే ఫోటోగ్రఫీకి కూడా అభ్యాసం ముఖ్యం. మంచి బొమ్మలు చూడడం, వాటిలోని రంగులు, వెలుగునీడల కదలికలు వగైరా వివరాలు పరిశీలించడం ముఖ్యం. సృజనాత్మకత వున్నవారి చేతిలో అతిసాధారణమైన దృశ్యమైనా అసాధారణమైన దృశ్యకగా మారి అనంతమైన భావాలు చెబుతుంది. అదే సృజనాత్మకత లోపించిన వారి చేతిలో అందుకు వ్యతిరేకంగా అసాధారణ దృశ్యమైనా, అతిసాధారణంగా రసహీనంగా రూపొందుతుంది. ఒక రీల్‌లో తీసిన 36 బొమ్మలూ కళాఖండాలు కాలేవన్నది ఎంతో మంది మనాపాటిలైన ఫోటోగ్రాఫర్‌ల అభిప్రాయం. రెండు, మూడు అద్భుతమైన ఫోటోల కోసం రీళ్లకు రీళ్లు వాడి పారేసిన మనులెందరో వున్నారు. ఫోటో ఎంత సింపుల్‌గా వుంటే అంత గొప్పగా అనిపిస్తుంది. అనుభవం మీద ఎవరి శైలి వారికంటూ ఏర్పడుతుంది. లెన్స్, దృక్కోణం రకరకాలుగా మార్చి దృశ్యంలోని ప్రభావాన్ని, శైలిని పూర్తిగా మార్చేయవచ్చు. సాధ్యమైనంతవరకు సహజమైనకాంతిని వాడితే మంచిది. అయితే కొన్ని సందర్భాలలో కృత్రిమ కాంతి కూడా అవసరమే.

ఫోటోగ్రఫీ కనిపెట్టిన నాటినుండి నేటిదాకా ఫోటోగ్రఫీని వాడుకునే విధానంలో ఎన్నో మార్పులు వచ్చాయి. ఎన్నో కొత్త పద్ధతులు వెలుగులోకి వచ్చాయి. స్నాప్‌షూటింగ్, పోర్ట్రెయిట్, వాణిజ్యప్రయోజనాలు, ప్రకటనలు, ఫాషన్, సాంకేతికం, వార్తారంగం, జర్నలిజం, శాస్త్రం, వైద్యం, ప్రకృతి వగైరా పలురంగాలలో ఫోటోగ్రఫీ విస్తరించింది. ఎందరో ఫోటోగ్రఫీపై ఆసక్తి చూపుతున్నారు. పిక్టోరియల్ ఫోటోగ్రఫి ఒక కళారూపంగా ఎదిగింది. చిత్రకళకు సమాధానంగాఈశాఖ నిలిచింది. ఈ విధంగా ఎన్నో ఫోటోలు కళాఖండాలు అనిపించుకున్నాయి. ఒక ఫోటో తీయడంలో సృజనాత్మకతకు పెద్ద పీట వేయడం తప్పనిసరైంది. సృజనాత్మకత వున్న ఫోటోలు చిరకాలం నిలుస్తాయనే సత్యం అందరూ అంగీకరించారు. అటువంటి ఫోటోలు నయనానందంతో పాటు ఆత్మానందం కూడా కలిగిస్తాయి. ఈ ఫోటోలలో అన్ని హంగులూ వుంటాయి. పెయింటింగ్‌లో రంగుల కున్న ప్రభావం ఫోటోలో టోన్‌కు ఉంది. సరైన గ్రేడ్ పేపర్, దానికి సరిపోయే డెవెలపర్ ఎన్నుకుని నాణ్యమైన ప్రింట్ తీస్తేనే ఫోటో సర్వాంగసుందరంగా వుండేది.

మనం తీసిన బొమ్మ ఏం చెబుతోంది? అది తాను చూపవలసిన ప్రభావాన్ని చూపుతూ వుందా! అందులో ఎన్ని వివరాలున్నాయి? విషయానికి తగ్గట్లుగా ప్రింట్ సైజ్, నాణ్యత వున్నాయి.? చీకటివెలుగుల సమతూకం వుందా? దృష్టిని పక్కకు మరల్చే ఇతర అంశాలేమైనా వున్నాయా వగైరా విషయాలు గమనించాలి. ఈరంగంలో నిపుణులు కావాలంటే ఓపిక ఉండాలి. అభ్యాసం లేక ప్రాక్టీస్ వుండాలి. సమయస్ఫూర్తి, మిడియం పై అవగాహన, అభిరుచి, సృజనాత్మకత కావాలి. అన్నీ వుంటెనే అద్భుతమైన ఫోటోలు తీయగలం. లేకుంటే గుడ్డెద్దు చేలో పడ్డట్లుంటుంది.

అంచేత మంచి ఫోటోలు తీసేవప్పడు గమనించాల్సిన విషయాలు కాస్త ముచ్చటించుకుందాం.

మామూలు అంశాలు:

1. కెమెరాను కదలకుండా స్థిరంగా ఉంచాలి. $\frac{1}{60}$ సెకండ్ కన్నా తక్కువలో తీసే క్షణంలో మనం కూడా గట్టిగా దేనికైనా ఆనుకొని ఫోటోలు తీయాలి.
2. ఫోటోలో రేఖలు ఉండాలి. మంచి ఫోటోగ్రాఫర్ లు విషయంపై మనదృష్టిని కేంద్రీకరించేందుకు రేఖలను వాడుతారు. రేఖలవల్ల ఒక విధమైన స్ఫుటత్వం, లోతు ఏర్పడుతాయి. బొమ్మలో చలనం వున్నట్లు అనిపిస్తుంది. రేఖలే ఫోటోలో అసలు విషయం అయితే మరింత గొప్పగా ఉంటుంది.
3. కొన్ని ఆకారాలు, రేఖలు, రంగులు పదేపదే చూపినా బొమ్మ చూపరులను ఆకట్టుకునేలా ఉంటుంది. సమంగా, బల్లపరుపుగా ఫ్లాట్ గా వుండి, కెమెరా కోణంలో కొంత మార్పుంటే దృశ్యం అద్భుతంగా వస్తుంది.
4. ఆకుల క్లోజప్ వంటి దృశ్యాలలో అంతర్ నిర్మాణం, టెక్శ్చర్ (TEXTURE) వాస్తవికంగా కనిపిస్తుంది. ఈవిధంగా అంతర్ నిర్మాణం ప్రముఖంగా కనిపించే ఫోటోలలో సహజత్వం ఉట్టిపడుతుంది.
5. ఫోటో రూపకల్పన చాలా ప్రాణప్రదమైన అంశం. ఒక దృశ్యంలో అన్ని అంశాలు సరైన స్థానంలో వుండాలి. ఫ్రేమింగ్ సరిగా లేకుంటే ఫోటో పాడౌతుంది. ఒక కాలు, ఒక చేయి తీసేసినట్లున్న ఫోటోలు రావడానికి కారణం ఇదే.
6. నిర్జీవమైన వస్తువులను ఫోటోలు తీయడమే స్టిల్ లైఫ్ ఫోటోగ్రఫీ (STILL LIFE PHOTORAPHY). దీని ద్వారా మన నైపుణ్యం బాగా పెంచుకోవచ్చు.
7. ఒక్కోసారి గోడలపై రాతలు ఫోటో తీసినా గొప్ప భావం కనిపిస్తుంది. ఇటువంటి ఫోటోలను కలెక్టిబుల్స్ (COLLECTI BLES) అంటారు.
8. ఫోటోలో అతి చిన్న వివరాలు కూడా శ్రద్ధగా గమనించాలి.

మూర్తి చిత్రాలు వగైరాలు ఎలా తీయాలి?

9. ఫోటోలో మనుషులు ఎక్కువగా వుంటే చూసేందుకు ఆసక్తికరంగా వుంటుంది. ఒక్కోసారి విసుగు పుట్టించనూ వచ్చు.

10. పోర్ట్రెయిట్‌లు లేక మూర్తి చిత్రాలు తీసేటప్పుడు మొహం ముఖ్యంగా గమనించాలి. మొహం (ముఖం) మనసుకు సూచిక అని పెద్దలంటారు కదా మరి! తల, భుజం మాత్రమే తీసేటప్పుడు 35మి.మి కెమెరాలో 50మి.మి నాభ్యంతరం వున్న నార్మల్ లెన్స్ చాలు. ఇందువల్ల ఎటువంటి వక్రతలు రాకుండా చూడవచ్చు. 100మి.మి వున్న లాంగ్ టెలిఫోటో లెన్స్‌తో అద్భుతాలు చేయవచ్చు.

11. ముఖాన ముఖ్యంగా ఎవరినైనా ఆకట్టుకునేది కళ్లు. కళ్లు పలికించని భావాలు లేవు. కాబట్టి కళ్లపై దృష్టి కేంద్రీకరించాలి.

12. కాంతి పరావర్తనం చెందే వీలున్న గాజు కిటికీలు, కళ్లద్దాలు, మొదలైన చోట కెమెరా కొంత కోణంలో చూడాలి. ఫ్లాష్ వాడేటప్పుడు సబ్జెక్ట్‌ను పరావర్తనం చెందే వీలులేని విధంగా ఉంచాలి.

13. ఒక్కోసారి పెదవులు, స్నానం తొట్టిలో కాళ్లు మొదలైనవి కూడా ఫోటోలో చాలా గొప్పగా వస్తాయి.

14. ఫోటో తీయించుకునేవారు నిశ్చలంగా, ఒంటరిగా కేవలం ఫోటో తీయించుకునేందుకే అన్నట్లు బిగుసుకుపోయి వుండకూడదు. వ్యక్తి పక్కనే ఒక చెట్టు, ఆర్చ్ లేక గేటు ఏదో ఒకటి వుంటే బావుంటుంది.

15. అనవసరమైన నేపథ్యం వుండకూడదు. ముఖ్యాంశం ప్రస్ఫుటంగా వుండాలి. నేపథ్యం ముఖ్యాంశాన్ని మింగేయకూడదు.

16. ఒక్కోసారి ఫోటోలో కింది కోణం (LOW ANGLE)(లో ఆంగిల్) వల్ల మేలు జరుగుతుంది. ముఖ్యాంశం ఫోటో మధ్యలో వుంటే అంత బావుండదు. అదే సమయంలో నేపథ్యం కొన్ని ముఖ్యాంశం లేక సబ్జెక్ట్ ప్రముఖంగా, కాంతి వంతంగా వుండాలి. తళతళలు కంటిని త్వరగా ఆకర్షిస్తాయి కదా! పైకోణం (HIGH ANGLE) (హై ఆంగిల్) వల్ల, ముఖ్యాంశం సైజు, ప్రాముఖ్యం పెరుగుతాయి.

17. రంగుల ఫోటోలు కాంట్రాస్ట్ (వర్ణవ్యత్యాసం) బాగా కనిపించాలి. నేపథ్యం, ముఖ్యాంశాల మధ్య రంగుల తేడాలు స్ఫుటంగా కనిపించాలి. నలుపు తెలుపులో వెలుగునీడల టోన్ (ఛాయ) తేడాలు బాగా వుండాలి.

18. ఒక్కోసారి తక్కువగా, అస్పష్టంగా వున్న రంగులే గొప్ప విశేషాలు చెప్తాయి. కలర్ నెగెటివ్ ఫిల్మ్ కాస్త ఎక్కువ ఎక్స్‌పోజ్ అయినా, కలర్ రివర్సల్ ఫిల్మ్ కొద్దిగా తక్కువ ఎక్స్‌పోజ్ అయినా మంచిదే.

19. పగటిపూట ఉదయమే కానీ, సాయంకాలం కానీ ఫోటోలు తీయడం మేలు.

మబ్బు చివర వెండి వెలుగులు వగైరాలు కనిపిస్తే వదలకుండా ఫోటోలో బంధించాలి. పూలు వగైరాలను తీసేటప్పుడు షటర్ స్పీడ్ $\frac{1}{100}$ సెకండ్ కంటె తక్కువ ఉండకూడదు. నిర్మలమైన కాంతి వుండాలి.

20. ఉదయం, మధ్యాహ్నం ఏర్పడే పొడవాటి నీడలు చాలా నాటకీయంగా వుంటాయి ఒక్కోసారి ఫోటోకు అవే ముఖ్యాంశాలు అవుతాయి. నీడలు తెలిపే భావాలు ఒక్కోసారి చాలా గొప్పగా వుంటాయి. నేపథ్యంలో తేలిక రంగులుంటే నీడల ప్రభావం మరింత అద్భుతంగా వుంటుంది.

21. నేపథ్యం కాంతివంతంగా, ముఖ్యాంశం దానికన్నా కాంతి తక్కువగా వున్నప్పుడు వచ్చే చిత్రాలను సిల్హౌట్స్ (SILHOUTTES) అంటారు. సిల్హౌట్స్‌కు నేపథ్యం ప్రాణం.

వాతావరణం ప్రభావం ఎలా వుంటుంది?

22. సూర్యోదయం, సూర్యాస్తమయం అనేవి ప్రకృతిలో రెండు అద్భుతమైన దృశ్యాలు. అవి ఫోటోలో ముఖ్యాంశంగా వున్నా, నేపథ్యంగా వున్నా ఫోటోకు ఒక కళ వస్తుంది. నాటకీయత వస్తుంది. ప్రకృతిదృశ్యం తీసేటప్పుడు నేపథ్యంలో సూర్యుడు ఉన్నప్పుడు కెమెరా కొద్దిగా కిందికి దించి తీయాలి. లేకుంటే ముందు భాగం సిల్హౌట్‌గా మారిపోతుంది. సంధ్యాసమయంలో ఫోటో తీసేందుకు హైస్పీడ్ ఫిల్మ్ మంచిది.

23. పున్నమినాటి చంద్రుని తీయాలనుకుంటే కెమెరాను ట్రైపాడ్ (మూడు కాళ్లస్టాండ్) పైకానీ, మరేదైనా చక్కని సపోర్ట్‌పై కానీ వుంచాలి. ఎక్స్‌పోజర్ ఎక్కువ వుండాలి. అంచేత హైస్పీడ్ ఫిల్మ్ వాడాలి.

(ISO/ASA) విలువలను బట్టి ఎక్స్‌పోజర్ కింది విధంగా వుంటుంది.

(ISO/ASA)	ఎక్స్‌పోజర్
64 - 100	30 సెకండ్‌లు (f/2)
125 - 200	15 సెకండ్‌లు (f/2)
250 - 400	8 సెకండ్‌లు (f/2)
800	4 సెకండ్‌లు (f/2)

24. మబ్బుపట్టిన వేళ ఫోటోలు తీస్తే అద్భుతంగా వస్తాయి. రంగుల తేడాలూ అవీ మృదువుగా వుంటాయి. రంగులు బ్రహ్మాండంగా వుంటాయి పూర్తిగా సంతృప్తస్థితిలో వుంటాయి. మామూలుగా ఒకదానితో ఒకటి పొసగని కాంతివంతమైన రంగులు కూడా ఈ పరిస్థితిలో చక్కగా కలిసిమెలిసి వుంటాయి.

25. పొగమంచు, నీటిబిందువులు అదొరకమైన మృదువైన వాతావరణం కల్పిస్తాయి. ఫోటోలలో అవి నిగూఢంగా ఎన్నో విశేషాలు చెబుతాయి. ఇందుకు ఉదయమే తీయడం మేలు. ఎక్స్‌పోజర్ ఎక్కువ కావాలి.

26. పిడుగులు, ఉరుములు, మెరుపులు, వగైరాలు ఫోటోలు తీయడమే ఒక

గొప్ప అనుభూతి. ఇందుకు (ISO/ASA)ఫిల్మ్ (f/5.6) బావుంటుంది. చిన్న అపెర్చర్, తక్కువ స్పీడ్ ఫిల్మ్ వాడాలి.

27. ఇంద్రధనుస్సును ఆటోమేటిక్ కెమెరాతో ఫోటో తీయవచ్చు. తాత్కాలికంగా ఫిల్మ్‌స్పీడ్ డయల్‌ను ఒక (ASA)సెటింగ్ ఎక్కువగా వుంచాలి. వెనుక ఇంద్రధనుస్సు వున్నప్పుడు ఫోటోలో ముందు భాగంలో రాతిబొమ్మలు, పడవలు వగైరాలు ఉంటే చక్కగా వుంటుంది.

28. బాణాసంచా వగైరాలు ఫోటో తీసేందుకు హైస్పీడ్ ఫిల్మ్‌లు వాడుతారు. మందంగా, ఎక్కువ వెలుతురు కావాలంటే (f/5.6)లోనూ, పల్చగా, ముదురుగా రావాలంటే (f/11) లోనూ వుంచి తీయాలి. నార్మల్ లేక వైడ్ ఆంగిల్ లెన్స్‌ను వాడవచ్చు. కేబుల్ రిలీజ్‌ను కూడా వాడవచ్చు.

29. రాత్రి దీపాలను ఫోటో తీసేందుకు 160 స్పీడ్ ఫిల్మ్‌తో (f/2.8)వద్ద (1/30)సెకండ్ ఎక్స్‌పోజర్ మంచిది. ఆటోమేటిక్ కెమెరాతో ఫిల్మ్ స్పీడ్ డయల్‌ను సగానికి రీసెట్ చేసి రెండింతలు సరైన సెటింగ్ చేసుకోవాలి.

30. నియాన్ లైట్స్ వగైరాలను ఫోటో తీసేందుకు 160 లేక 200 స్పీడ్ ఫిల్మ్‌తో (f/4)వద్ద దాదాపు (1/160)సెకండ్ ఎక్స్‌పోజర్ మంచిది.

హైస్పీడ్ ఫిల్మ్ వాడితే చేతితో వాడే కెమెరాతోనే వీటిని ఫోటో తీయవచ్చు. సైన్ బోర్డులో కొన్ని ట్యూబ్స్‌మాత్రమే వుండి, మనం దూరంగా వుంటే మాత్రం ట్రైపాడ్ స్టాండ్‌ను వాడాలి. తక్కువ టైమ్ ఎక్స్‌పోజర్ ఇవ్వాలి.

గ్లాస్,సీరు వగైరాలతో ఫోటోలు ఎలా తీస్తారు?

31. చర్చి వగైరాలలో వుంటే రంగు గాజు తలుపులు, కిటికీలపై వుండే బొమ్మలు మొదలైన వాటిని కూడా చక్కగా ఫోటోలు తీయవచ్చు. ఇందుకు 35మి.మి కెమెరాతో 100మి.మి-200మి.మి రేంజ్ మేలైనది. హైస్పీడ్ ఫిల్మ్, ఎక్కువ ఎక్స్‌పోజర్, వైడ్ ఆంగిల్ లెన్స్ అవసరం. టెలిఫోటో లెన్స్ వాడేటప్పుడు చిన్న అపెర్చర్ వాడాలి. ట్రైపాడ్ కూడా వాడితే ఎంతో మేలు.

32. గాజును అడ్డం వుంచి ఒక దృశ్యం ఫోటో తీస్తే ఒక్కోసారి చాలా గొప్ప ఎఫెక్ట్ వస్తుంది. ఆ గాజు వంపులు తిరిగి వుండవచ్చు, పొగ చూరినట్లు ఉండవచ్చు, రంగు గాజు అయివుండవచ్చు. పరావర్తనం ఎక్కువ లేకుండా చూడాలి. పోలరైజింగ్ ఫిల్టర్‌ను వాడితే మేలు. పెద్ద అపెర్చర్ ఉపయోగించాలి. ఫోకస్ గాజుపై కానీ, సబ్జెక్ట్‌పై కానీ వుంచాలి. దేనిపై వుంచినా ప్రత్యేకమైన ఎఫెక్ట్ వస్తుంది. వేర్వేరు ఫలితాలు వస్తాయి.

33. గాజు, లోహం, అద్దం వగైరాలు ఉపయోగించి ఫోటోలు తీసేందుకు (SLR) కెమెరా మేలైనది.

34. నీటి ద్వారా ఫోటో తీస్తున్నప్పుడు కెమెరా లెన్స్‌పైన పోలరైజింగ్ స్క్రీన్ వాడాలి. ఇందువల్ల నీటినుంచి వచ్చే పరావర్తనం చాలా వరకు తగ్గిపోతుంది. ఈతకొట్టేవారు కెమెరాను నీటిలోకి తీసుకువెళ్లానుకుంటే దానికి ప్రత్యేకమైన అండర్ వాటర్ హౌసింగ్ అయినా వుండాలి. ప్రత్యేకమైన కెమెరా అయినా అయివుండాలి.

35. స్టార్‌ఫిల్టర్స్ వగైరాలతో అద్భుతాలు చేయవచ్చు. అలాగే ప్రిజమ్‌లెన్స్‌తో అనేక ప్రతిబింబాలు తీసుకురావచ్చు. రాత్రి దృశ్యాలు వీటితో బ్రహ్మాండంగా వస్తాయి. (SLR) కెమెరా వాడితే వ్యూఫైండర్‌లోనే ఎఫెక్ట్ చూసుకోవచ్చు. టెలిఫోటో లెన్స్ ప్రతిబింబాలను బాగా పరిచినట్లు చేస్తుంది. వైడ్ ఆంగిల్ లెన్స్ ప్రతిబింబాలను బాగా దగ్గరికి చేర్చినట్లు చేస్తుంది. అపెర్చర్ ఎక్కువ వుండాలి. ఇందువల్ల ముఖ్యమైన ప్రతిబింబం కన్నా ఇతర ప్రతిబింబాల స్పుటత్వం కాస్త తగ్గుతుంది. అపెర్చర్ మూసి కెమెరా ఫీల్డ్ డెప్త్ ప్రీవ్యూ చూసి కావలసిన విధంగా బాలన్స్ చేయవచ్చు. మల్టిపుల్ ఇమేజ్ అటాచ్‌మెంట్స్ వల్ల ఎక్స్‌పోజర్‌తో ఎటువంటి సమస్య వుండదు.

36. కెమెరా లేకుండా బొమ్మల నీడలు ఫోటో తీయడాన్ని ఫోటోగ్రామ్స్ అంటారు. ఇందుకు టేబుల్‌పై బ్రోమైడ్ పేపర్‌ను ఉంచాలి. ఆపేపర్ మీద కీఛెయిన్ వంటి చిన్న వస్తువులు ఉంచి, అరసెకండ్ పాటు వెలుతురు సోకనిచ్చి డెవెలప్ చేస్తే వస్తువుల ఆకారం తెల్లగా వుండి మిగిలినదంతా నల్లగా వస్తుంది. ఇవే ఫోటోగ్రామ్స్ అంటారు. ఇవికాక ఫిజియోగ్రాఫ్ (PHYSIOGRAPHE)అని వున్నాయి. వీటినే కల్పిత రేఖలేఖనాలు అంటారు. ఇందులో చీకటి గదిలో పైనుండి అరడుగుల సన్నని దారం కట్టి బ్యాటరీలైట్‌ను వేలాడదీసి, కాసేపు వూపి వదిలేసి, కెమెరాను కింద వుంచి ఫోటోలు తీస్తారు. పలురకాల డిజైన్‌లు వస్తాయి.

ఇలా కెమెరాతో అభ్యాసం చేసే కొద్దీ మనకే ఎన్నో గొప్ప అయిడియాలు వస్తాయి. సాధనమున పనులు సమకూరుధరలోన అన్నారు యోగివేమన. అంచేత మంచి కెమెరా చేతబట్టి ఫీల్డ్ వర్క్ చేయడమే మన తక్షణ కర్తవ్యం!

మంచి వీడియో తీసేందుకు కొన్ని చిట్కాలు

విడియో తీయడం ఫోటోగ్రఫీ లాగానే సృజనాత్మకమైన కళ. విడియోగ్రాఫర్ భావుకతను, శాస్త్రపరిజ్ఞానాన్ని మేళవిస్తేనే మంచి విడియోలు తీయడం వీలౌతుంది. మంచి విడియో తీసేటప్పుడు గమనించవలసిన కొన్ని విషయాలు తెలుసుకుందాం.

1. జూమ్‌వారి మాన్యువల్ ఫోకస్ సరిచూసుకోవచ్చు. సబ్జెక్ట్‌పై జూమ్‌చేసి, ఫోకస్‌రింగ్ అడ్జస్ట్ చేసి, వ్యూఫైండర్‌లో స్పష్టమైన బొమ్మను గమనించాలి. ఫోకస్‌ను సరిగా చెక్ చేసుకుంటే ప్రొఫెషనల్స్ లాగా మంచి

విడియోలు తీయవచ్చు.

2. ఆటోఫోకస్ విండో శుభ్రంగా, ఎటువంటి ఆటంకాలు లేకుండా వుండాలి.
3. జూమ్‌లెన్స్‌ను మాన్యువల్‌గా కంట్రోల్ చేస్తున్నప్పుడు కామ్‌కార్డర్ జూమ్ లీవర్‌ను కదిలించకూడదు.
4. ఇన్‌డోర్ దృశ్యాలు విడియో తీసేముందు సరైన లైటింగ్ వుందా, లేదా చూసుకుంటే బొమ్మ నాణ్యంగా, స్పష్టంగా వుంటుంది.
5. కొండగుర్తులు, దృశ్యంలో ఆకర్షణలు వుంటే స్థిర దృశ్యాలు (స్టిల్స్) ఎక్కువ వుండకూడదు. ఎక్కువ మంది జనాలను, ఎక్కువ వివరాలను రికార్డ్ చేయాలి.
6. రకరకాల లైటింగ్ పరిస్థితులలో రికార్డ్ చేయడం నేర్చుకోవాలి. అప్పుడే ఎక్కడైనా, ఎటువంటి సీన్ అయినా సులభంగా చిత్రీకరించడం వీలౌతుంది.
7. సబ్జెక్ట్ వెనుక లైట్ వున్నప్పుడు విడియో తీస్తే బొమ్మలు నల్లగా కనిపిస్తాయి. ఐరిస్ కంట్రోల్ వాడి ఈసమస్యను పరిష్కరించవచ్చు.
8. ఫ్యామిలీ ఫంక్షన్స్ మొదలైనవాటిలో అప్పుడప్పుడూ క్లోజ్ అప్ తీయాలి.
9. ఆడియో, వీడియో నేపథ్యం గురించి శ్రద్ధ తీసుకోవాలి. ఇతర రణగొణ ధ్వనులు రికార్డ్ కాకుండా చూడాలి. రికార్డ్ చేసేటప్పుడు మైక్‌ను తట్టడం మొదలైనవి చేయకూడదు.
10. రికార్డ్ చేసేటప్పుడు కెమెరాను నెమ్మదిగా తిప్పాలి. లేకుంటే బొమ్మ బ్లర్‌గా అవుతుంది.
11. కెమెరా సరైనా పొజిషన్‌లో లేకుంటే బొమ్మలు టిల్ట్ అవుతాయి. వ్యూఫైండర్‌లో దీన్ని గమనించాలి.
12. డామేజ్ అయిన లేక తేమ తగిలిన టేప్ వాడితే జామ్ కావచ్చు.
13. ముఖ్యమైన రికార్డింగ్ అయ్యాక కాసెట్‌పై వుండే రికార్డ్ ప్రొటెక్ట్ టాబ్‌ను తీసేయాలి. అందువల్ల ప్రమాదవశాత్తు ఎరేజ్ చేసే బాధ వుండదు.

విడియో కెమెరా చిక్కులు : పరిష్కారాలు

చిక్కు	పరిష్కారము
1. 'ఆన్' రాలేదు	1. బ్యాటరీ రీఛార్జ్ కావాలి, 2. (AC) అడాప్టర్ అయితే కనెక్షన్ సరిచూడాలి.
2. రికార్డ్ కాదు. ప్లేబాక్ రాదు.	1. 'పవర్ ఆన్' ఇండికేటర్ బ్లింక్ అవుతుంటే కెమెరాలో తేమ వున్నట్లు కాసేపు అలాగే లైట్ బ్లింక్ ఆగేవరకు ఉంచాలి.

3. ప్లేబాక్ రాదు	1. స్విచ్ ప్లేబాక్‌లో వుందో లేదో చూడాలి.
4. రికార్డ్ కాదు	1. కాసెట్ నుంచి రికార్డ్ ప్రొటెక్ట్ టాబ్‌ను తొలగించలేదు. 2. కెమెరా స్విచ్‌పొజిషన్ సరిచూడాలి.
5. వ్యూఫైండర్‌లో బొమ్మలేదు	1. లెన్స్ కాప్ తీయాలి. 2. ఆటో ఐరిస్ మూసి వుండవచ్చు. కంట్రోల్‌ను ఆటోను తిప్పాలి.
6. స్టిల్ ఫ్రేమ్	1. పాస్ నొక్కాలి.
7. రీవైండ్ ఫాస్ట్ ఫార్‌వార్డ్ చేస్తున్నప్పుడు టేప్ స్టాప్ అవుతుంది.	1. టేప్ మెమరీ ఆన్ అయి వుండవచ్చు. 2. కౌంటర్ నాలుగు సున్నాలు చూపితే కెమెరా ఆగి వుంటుంది. మళ్ళీ రివైండ్ /ఫాస్ట్‌ఫార్‌వాడ్ నొక్కి, కొనసాగించి, డిస్‌నొక్కితే మెమోరీ ఆఫ్ అవుతుంది.
8. రికార్డింగ్ పిక్చర్ సరిగాలేదు.	1. లైట్ సరిగా లేదు. ఆటో ఐరిస్. 2. షటర్ స్విచ్‌కు ఆఫ్ లేక ఆటో పొజిషన్‌లో వుంచాలి.
9. ఆటో ఫోకస్ సరిగాలేదు	1. ఆటో ఫోకస్ పొజిషన్ సరిచూడాలి. 2. రికార్డ్ చేసేటప్పుడు ఆపరేటర్ ఆటో ఫోకస్ విండోకు అడ్డంగా వుండవచ్చు. 3. సబ్జెక్ట్ డార్క్‌గా వున్నా, గ్లాస్ వెనుక వున్నా ఆటోఫోకస్ పనిచేయదు. మాన్యువల్ ఫోకసింగ్ చేయాలి. 4. లెన్స్ మడ్డిగా వుండవచ్చు. శుభ్రం చేయాలి. 5. వ్యూఫైండర్ ఐపీస్ ఫోకస్‌నూ సరిగా అడ్జస్ట్ చేయాలి. 6. కామ్‌కార్డర్ మాక్రో ఫోకస్‌లో వుందా చూడాలి. 7. జూమ్ బటన్ (T)ని నొక్కి పట్టి వుంచితే మాక్రో ఫోకస్ రిలీజ్ అవుతుంది. 8. వైడ్‌ఆంగిల్, టెలిఫోటో అడాప్టర్స్‌తో ఆటో ఫోకస్ వాడకూడదు.
10. ప్లేబాక్ పిక్చర్	1. నలుపు-తెలుపు గీతలు

సరిగా లేదు.	వస్తే ట్రాకింగ్ చూడాలి. 2. వేరే (VCR)లో రికార్డ్ చేసి వుండవచ్చు.
11. వ్యూఫైండర్‌లో ఫ్లాషింగ్ షటర్ స్పీడ్ డిస్‌ప్లే కనిపిస్తుంది.	1. ఈ షటర్ స్పీడ్‌లో రికార్డు చేసేందుకు తగిన కాంతి లేదు. 2. షటర్ స్పీడ్ బటన్ నొక్కి స్పీడ్ తగ్గించాలి. 3. లేకుంటే షటర్‌స్విచ్‌ను ఆఫ్ లేక ఆటోలో ఉంచాలి.
12. ప్లేబాక్ కలర్ బాలన్స్ బాగాలేదు.	1. (MAN/AUTO) కలర్‌స్విచ్‌ను ఆటో పొజిషన్‌లో వుంచాలి. 2. మాన్యువల్ (MAN)పొజిషన్‌లో వుంటే కెమెరాను కలర్ టి. వి.కి కలిపి కలర్ అడ్జస్ట్ చేయాలి.
13. పవర్ ఆన్ ఇండికేటర్ ఫ్లాష్ అవుతుంది.	1. కెమెరాలో తేమ వుంది. పోగొట్టాలి.
14. రికార్డ్ అయిన ఆడియో తక్కువ.	1. (MIC WIND/NORMAL) స్విచ్‌ను ఔట్‌డోర్ రికార్డింగ్ తర్వాత (NORMAL)(నార్మల్)లో వుంచలేదు. 2. వ్యక్తి దూరంగా వుండి వుండవచ్చు. వైర్‌లెస్ మైక్రోఫోన్ వాడితే సరి.
15. వ్యూఫైండర్ డిస్‌ప్లేలు ఔట్ ఆఫ్ ఫోకస్ అయ్యాయి.	1. ఐపీస్ ఫోకస్ కంట్రోల్ అడ్జస్ట్ చేయాలి.
16. వ్యూఫైండర్‌లో షటర్‌స్పీడ్, ఇండెక్స్ డిస్‌ప్లే కనబడలేదు.	1. (CAMERA/PLAY BACK)స్విచ్ కెమెరా పొజిషన్‌లో వుండాలి. 2. (DISPLAY)(డిస్‌ప్లే) బటన్ నొక్కాలి.
17. (DATE/TIME) రికార్డు కాలేదు.	1. (DATE /TIME) బటన్ నొక్కాలి.

30. రేపటితరం కెమెరా ఎలా ఉంటుంది?

కెమెరా నమూనాల అభివృద్ధిలో మెరుగైన కటకాలు, మేలైన ఫిల్మ్‌లు, సాధ్యమైనంత చిన్న సైజు ముఖ్యమైనవి. కలర్ ట్రాన్స్‌పరెన్సీలు, కలర్ ఫోటోల మన్నికను పెంచే ప్రయత్నాలు జరిగాయి. జరుగుతున్నాయి. కొత్త కలర్ ఎమల్షన్‌ల కోసం ప్రయత్నిస్తున్నారు. ఇది సఫలమైతే కలర్ ఫోటోలు కలకాలం వెలిసిపో

కుండా వుంటాయి. ప్రస్తుతం నలుపు-తెలుపు ఫోటోలకు ఉన్నంత మన్నిక కలర్‌ఫోటోలకు లేదు. ఫిల్మ్‌లోనూ, పేపర్‌లోనూ సిల్వర్‌కు బదులు మరేదైనా ఉపయోగించాలనే ఆలోచనలు త్వరలో ఫలించవచ్చు. టి.వి సూత్రాలపై పనిచేసే నవతరం ఎలెక్ట్రానిక్ కెమెరాలు మార్కెట్‌లోకి వచ్చే అవకాశం త్వరలోనే వుంది. ఈ రంగంలో జరుగుతన్న కృషి ఫలితంగా స్టిల్ విడియో కెమెరాలు వస్తున్నాయి. రాబోయే కాలం వీటిదే అన్ని నిస్సందేహంగా చెప్పకోవచ్చు. వీటినే ఫోటో విడియో కెమెరాలు అని కూడా అంటారు.

ఫోటో విడియో కెమెరాల ప్రత్యేకత ఏమిటి? ఫిల్మ్ వుండదు. ప్రింట్ కోసం వేచి వుండవలసిన అవసరం వుండదు. ఫిల్మ్ వేస్టేజి వుండదు. ఈ కొత్త స్టిల్ విడియో కెమెరాలో 2 అంగుళాల ఫ్లాపీ డిస్క్‌ను (FLOPPY DISC)వాడుతారు. దీని సాయంతో 50 బొమ్మలు తీయవచ్చు. ఎప్పుడు కావాలంటే అప్పుడు ఏ టి.వి తెరపై అయినా చూసుకోవచ్చు. ఫ్లాపీ డిస్క్‌ను మళ్లీ మళ్లీ వాడే అవకాశం వుంది. అందువల్ల అనవసరమైనవి అనుకున్నవాటిని ఈఫ్లాపీ నుండి ఆల్బమ్‌లో పెట్టుకునేందుకు వీలుగా ప్రింట్స్ కూడా తీసుకోవచ్చు.

సోనీ మావికా(SONEY MAVICA) ఇది 1981వ సంవత్సరములో రూపొందిన తొలి స్టిల్ విడియో సిస్టమ్. కాంతికి స్పందించే ఫిల్మ్ స్థానంలో ఎలెక్ట్రానిక్ టెక్నాలజీ ఉపయోగపడుతుంది. అప్పుడే విదేశాలలో వార్తా ప్రసారాలు, టి.వి, రేడియో ప్రసారాలు మొదలైన రంగాలలో దీనిని వాడుతారు. ప్రింట్ ఇమేజెస్‌ను ప్రసారం చేసే శక్తి వీటికి ఉండడమే కారణం. ఇందులో 50 ఫోటోలు తీసి, వెంటనే వాటిని తెరపై చూపవచ్చు. ఆటో ఎక్స్‌పోజర్, బిల్ట్ ఇన్ ఫ్లాష్. రీఛార్జబుల్ బ్యాటరీ మొదలైనవి ఇందులో అదనపు విశేషాలు.

కేనన్ గ్జాప్ షాట్(CANON XAP SHOT): స్టిల్ విడియో కెమెరాలో మరో గొప్ప పేరు ఇది. ఫ్లాపీ డిస్క్‌పై అయస్కాంతపద్ధతిలో తీసిన దృశ్యం ప్రతిబింబాలు వెంటనే టి.వి మీటర్‌పై చూడవచ్చు. కెమెరాలోనే ఎడిటింగ్ వగైరాలకు ఏర్పాట్లు ఉంటాయి. వీటి నుండి అవసరమైతే ప్రింట్స్ తీసుకోవచ్చు.

ఇంకా ఎన్నో మార్పులు రాబోయే కాలంలో రానున్నాయి. ఏది ఏమైనా తక్కువ ఖర్చు, తక్కువ శ్రమతో అధిక నాణ్యత గల ఫోటోలు వగైరాలు వచ్చే కెమెరాలు వస్తే అంతకన్నా కావలసిందేముంది?

ఉపయుక్త గ్రంథసూచి

1. "PRACTICAL PHOTOG RAPHY" (ప్రాక్టికల్ ఫోటోగ్రఫీ)
   By O.P. SHARMA, HIND POCKET BOOKS PVT.LTD, G.T. ROAD, DELHI-110 032, 4th REVISED EDITION (1977).
2. "MORE JOY OF PHOTOGRAPHY" (మోర్ జాయ్ ఆఫ్ ఫోటోగ్రఫీ)
   By THE EDITORS OF EASTMAN KODAK COMPANY,

PHILIPPINES (1981).

3. "HOW FAMOUS PHOTOGRAPHERS WORK" (హౌ ఫేమస్ ఫోటోగ్రాఫర్స్ వర్క్)
EDITED BY JACK SCHOEFIELD, AMPHOTO BOOKS, 1515, BRODWAY, NEWYORK (1983).

4. "EXPERIMENTAL PHOTOGRAPHY" (ఎక్స్‌పెరిమెంటల్ ఫోటోగ్రఫీ)
By JOHN WARREN, AMPHOTO BOOKS, 1515, BROADWAY, NEWYORK (1984).

5. "FIELDING'S TRAVELLER'S PHOTOGRAPHY HAND BOOK" (ఫీల్డింగ్స్' ట్రావెలర్స్' ఫోటోగ్రఫీ హాండ్ బుక్)
By JULIAN CALRDER AND JOHN GARRETT, FIELDING TRAVEL BOOKS, C/o WILLIAM MORROW AND COMPANY INC., NEWYORK (1985).

6. "MONO CHROME AND COLOUR TELEVISION" (మోనో క్రోమ్ అండ్ కలర్ టెలివిజన్)
By P.S. JAKHAR AND R.S. JAKHAR, DHANPATRDI AND SONS, DELHI (1990).

7. "ASIAN PHOTOGRAPHY" (ఏషియన్ ఫోటోగ్రఫీ)
(INCORPORATING AMATEUR PHOTOGRAPHY),
BOMBAY (1991 సంచికలు)

8. "THE NEW BOOK OF POPULAR SCIENCE" (ది న్యూ బుక్ ఆఫ్ పాపులర్ సైన్స్)
PUBLISHED By GRLIER INV., (1981).

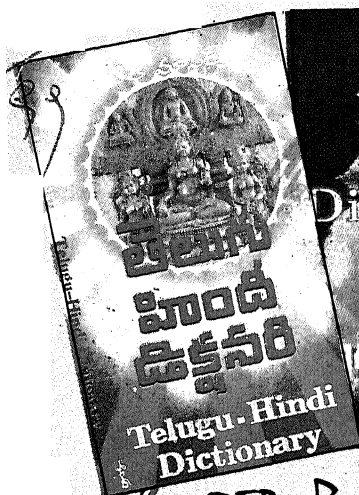
9. "ENCYCLO PAEDIA DRITANNICA" (ఎన్‌సైక్లోపీడియా)
MACROPODIA, 12, 14, 18 సంపుటాలు,15th ఎడిషన్(1983)

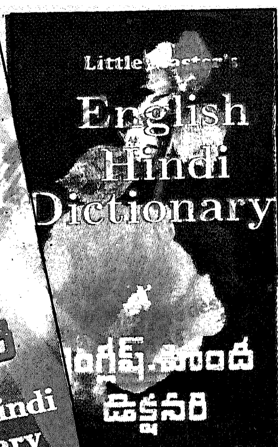
10. "ఛాయచిత్రీకరణ"
ఆచార్య భమిడిపాటి కృష్ణమూర్తి, తెలుగు అకాడమి (1987)

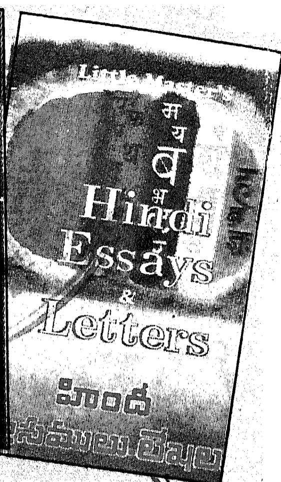
11. "ఫోటోగ్రఫీ గైడ్"
బి. లక్ష్మణ్, విశాలాంధ్ర పబ్లిషింగ్ హౌస్, హైదరాబాద్ (1991)

ఇంకా కొడక్, కోనికా, సామ్రాట్ వగైరా కంపెనీల కరపత్రాలు, కాటలాగ్‌లు, దినపత్రికలు, మాసపత్రికలు వగైరాలలో వచ్చిన ప్రకటనలు మొదలగునవి.

(అందరికీ కృతజ్ఞతలతో - రచయిత)







విద్యార్థినీ, విద్యార్థులకు
అమూల్య నేస్తాలు
సరళ, సుందర శైలిలో వ్రాయబడిన
డిక్షనరీలు

నవరత్న బుక్ సెంటర్
ఏలూరు రోడ్ * విజయవాడ-2

